

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1949

THESE

N°

874

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Michel HANNEQUIN

Né le 30 Avril, 1922, à Lille (Nord)

Présentée et soutenue publiquement le 12 JUIN 1949... 19..

**CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES INCIDENTS ET DES ACCIDENTS
DE L'INTUBATION
au cours de l'Anesthésie endotrachéale**

Président : M. MOULONGUET, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1949

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : HANNEQUIN.

Prénom : Michel.

Date de soutenance :

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

HANNEQUIN (Michel). — Contribution à l'étude des incidents et des accidents de l'intubation au cours de l'anesthésie endo-trachéale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1949, in-8°, 76 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris 1949, N°).

HANNEQUIN (Michel). — Contribution à l'étude des incidents et des accidents de l'intubation au cours de l'anesthésie endo-trachéale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1949, in-8°, 76 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris 1949, N°).

HANNEQUIN (Michel). — Contribution à l'étude des incidents et des accidents de l'intubation au cours de l'anesthésie endo-trachéale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1949, in-8°, 76 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris 1949, N°).

HANNEQUIN (Michel). — Contribution à l'étude des incidents et des accidents de l'intubation au cours de l'anesthésie endo-trachéale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1949, in-8°, 76 p.

(Thèse Médec. (Etat), Paris 1949, N°).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1949

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Michel HANNEQUIN

Né le 30 Avril, 1922, à Lille (Nord)

Présentée et soutenue publiquement le 19..

**CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES INCIDENTS ET DES ACCIDENTS
DE L'INTUBATION
au cours de l'Anesthésie endotrachéale**

Président : M. MOULONGUET, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1949

DOYENS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Baudouin

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Aubertin, Balthazard, Basset, Baudouin, Brindeau, E. Brumpt, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, Delbet, Guillaïn, Hartmann, Heitz-Boyer, Laignel-Lavastine, Laubry, Lemierre, Lhermitte, Loeper, Marion, Mathieu, Mulon, Ombredanne, Rouvière, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon.

DOYEN. Léon BINET
Membre de l'Institut

ASSEESSEUR Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie.	OLIVIER (E.)
Anatomie pathologique.	LEROUX (R.)
Assistance Médico-Sociale	N...
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie médicale.	VERNE (J.)
Chimie médicale	POLONOVSKI (M.)
Clinique de cardiologie	DONZELOT (E.)
	BROCQ (P.)
	CADENAT (F.-M.)
Cliniques chirurgicales	MONDOR (H.)
	QUENU (J.)
	N...
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie ..	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique chirurgicale orthopédique	MOCQUOT (P.)
Clinique gynécologique	GOUGEROT (H.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques ..	DEBRE (R.)
Clinique des maladies des enfants	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies infectieuses	DELAY (J.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale .	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du sang	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies du système nerveux	BENARD (H.)
	LAROCHE (G.)
Cliniques médicales	HARVIER (P.)
	LIAN (C.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique de Neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
	LANTUEJOUL (P.)
Cliniques obstétricales	LEVY-SOLAL (E.)
	PORTES (L.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE (F.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimen- taires (<i>chaire à titre personnel</i>)	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	CHABROL (E.)
Clinique de la Tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BARIETY (M.)
Histologie	CHAMPY (C.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Hygiène et clinique de la première enfance . . .	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (G.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)

	MM.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES (F.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LEMAIRE (A.)
Pathologie médicale.	MOREAU (R.)
Pathologie et thérapeutique générales	DE GENNES (L.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physiologie.	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Rhumatologie.	COSTE (F.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. BULLIARD (*Histologie*), CORDIER (*Anatomie*), DOGNON (*Physique médicale*), HALPHEN (O. R. L.), JAYLE M. (*Chimie médicale*),
Mlle J. LEVY (*Pharmacologie*).

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
Anatomie { N... DELMAS. N. ff DEBEYRE.	Pathologie { PADOVANI. PATEL. chirurgicale. { ROUX. RUDLER. SICARD. N...
Anatomie { pathologique. { DELARUE Mlle GAUTHIER- VILLARS.	Pathologie { expérimentale. MERKLEN. BROUET. CACHERA. DECOURT. DREYFUS (Gilbert). FAUVERT. GARCIN. HAMBURGER. KOURILSKY. LAMY. LENEGRE. MARCHAL. MAURIC. SOULIE.
Bactériologie. { BONNET. FASQUELLE.	Pathologie { médicale. ... Pédiatrie. { LAPLANE. MARIE (Jullen).
Biochimie méd. { ETTORI. SCHAPIRA.	Pharmacologie. CHEYMOL.
Dermato- syphillographie. DEGOS.	Physiologie ... { BARGETON. PARROT.
Histologie { COUJARD. DESCLAUX.	Physique médicale DJOURNO.
Hydrologie DEBRAY.	Psychiatrie ... BARUK.
Hygiène { BOYER. DEPARIS.	Thérapeutique Agr. ch. d'ens.. BROUET.
Médecine légale DEROBERT.	Urologie COUVELAIRE R.
Neuro-chirurgie PUECH.	
Neurologie ... DE SEZE.	
Obstétrique ... { DIGONNET. MAYER. SUREAU. VARANGOT.	
Ophthalmologie. OFFRET.	
Oto-rhino- laryngologie. AUBIN.	
Parasitologie .. BRUMPT L-G.	
Pathologie { chirurgicale. { FEVRE. HUGUIER. LEGER.	

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET (*Pathologie chirurgicale*), BRINDEAU (*Obstétrique*),
GATELLIER (*Clinique chirurgicale*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*),
LE LORIER (*Obstétrique*), VAUDESCAL (*Obstétrique*).

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

	MM.		MM.	
Clinique	{	AMELINE.	{	
chirurgicale		FUNCK-		ECALLE.
		BRENTANO.		LACOMME.
		MENEGAUX.		
Clinique	{	BOULIN.	{	
médicale		HAGUENAU.		RENARD.
		MOUQUIN.		

MM.

Secrétaire de la Faculté J. MOREL.

Secrétaire-adjoint Mlle CHAINTREUIL.

Bibliothécaire en Chef .. D^r A. HAHN.

Bibliothécaires Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MOULONGUET

Professeur de Technique Chirurgicale
à la Faculté de Médecine de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur
Membre de l'Académie de Médecine

Avec nos remerciements pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider cette thèse.

AU DOCTEUR G. DELAHAYE

Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris
Assistante d'Anesthésiologie de l'Hôpital Saint-Antoine

*Qui a été l'instigatrice de cette thèse.
Avec l'expression de notre profonde
reconnaissance.*

AU DOCTEUR G. DE LAMBERT

Assistante d'Anesthésiologie des Hôpitaux de Paris

AU DOCTEUR M. MAROGER

Assistant d'Anesthésiologie des Hôpitaux de Paris

AU DOCTEUR J. BOUREAU

Assistant d'Anesthésiologie des Hôpitaux de Paris

*Avec tous nos remerciements pour les
précieux documents nécessaires à l'élabo-
ration de cette thèse, qu'ils ont bien voulu
nous communiquer.*

AU DOCTEUR J.-J. DEBAIN

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

AU DOCTEUR A. ROSSERT

Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital Saint-Joseph

AU DOCTEUR P. HUET

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

AU DOCTEUR J. RICHIER

Oto-Rhino-Laryngologiste des Hôpitaux de Paris

AU DOCTEUR TH. LECOURT

Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital Civil de Versailles

Avec l'expression de notre dévouement.

A NOS MAITRES D'EXTERNAT

MONSIEUR LE PROFESSEUR D. PETIT-DUTAILLIS

Professeur de Clinique Neuro-Chirurgicale
à la Faculté de Médecine de Paris

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. BOULIN

MONSIEUR LE DOCTEUR M. BOPPE

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

MONSIEUR LE DOCTEUR R. DE BRUN DU BOIS NOIR

Médecin des Hôpitaux de Paris

*Avec l'expression de notre gratitude
pour l'enseignement qu'ils nous ont
donné.*

DÉFINITION

L'obstruction des voies aériennes supérieures et particulièrement du larynx constitue un obstacle pour l'anesthésiste et une gêne pour le chirurgien. L'intubation endotrachéale au cours des anesthésies a pour but principal, en empêchant cette obstruction, de rendre les voies aériennes perméables aux gaz anesthésiques et de faciliter dans une très large mesure le travail de l'opérateur.

Nous nous proposons, après avoir fait un rappel succinct de l'historique de l'intubation, ainsi que des accidents relatés durant cette période, de traiter rapidement les différentes voies d'intubation et ce faisant de décrire les régions anatomiques traversées par le tube. Puis nous passerons en revue les malformations anatomiques de ces régions qui peuvent être à l'origine des incidents et des accidents de l'intubation. Dans un dernier chapitre, enfin, nous traiterons des incidents et des accidents de l'intubation : ceux dus au matériel, ceux pouvant survenir pendant la mise en place du tube, ceux survenant pendant l'intubation elle-même, et finalement ceux survenant après l'intubation.

Loin de vouloir décrier ce mode d'anesthésie qui présente de très grands avantages et a permis particulièrement à la chirurgie endothoracique de prendre l'essor sans cesse croissant qu'elle connaît depuis ces dernières années, nous montrerons cependant que l'intubation peut être à l'origine d'accidents et d'incidents que l'on doit connaître avant de l'entreprendre et que, de ce fait, elle ne peut être mise qu'entre des mains exercées et rompues à sa technique.

HISTORIQUE

HISTOIRE DE L'INTUBATION.

L'idée d'introduire un tube dans le larynx afin d'assurer le libre passage des voies respiratoires n'est pas nouvelle. L'intubation fut d'abord employée pour faciliter la respiration artificielle au cours de la réanimation pratiquée particulièrement sur les noyés et les asphyxiés; tout d'abord chez les animaux, ensuite chez l'homme.

En 1542, VESALE intube le larynx d'un chien avec un roseau.

En 1667, Robert HOOK présente un rapport à la Royal Society of London sur l'intubation endotrachéale chez le chien.

A la fin du XVIII^e siècle, l'intubation passe dans la thérapeutique humaine pour la réanimation des asphyxiés et des noyés.

C'est en 1858 que John SNOW, dans son livre « On chloroform and others anesthetics », rapporte qu'il a anesthésié un lapin au chloroforme par une canule de trachéotomie pour obtenir le libre passage de l'anesthésique au travers des voies aériennes.

En 1871, TRENDELENBOURG emploie le même procédé, cette fois chez un homme. Désormais, il est possible de porter directement le gaz anesthésique dans la trachée sans emprunter les voies aériennes supérieures. Mais la trachéotomie est une solution qui, en présentant évidemment cet avantage, comporte cependant des dangers qui ne pouvaient pas rendre ce procédé pratique.

En 1880, William Mac EWEN, à Glasgow, voulant pratiquer une ablation de tumeur maligne de la base de la langue, cherche un moyen d'administrer l'anesthésie d'une façon continue et surtout à empêcher la chute du sang dans la trachée. Il pense à intuber son malade par les voies naturelles, hésite entre la voie nasale et la voie orale, et, choisit finalement cette dernière. Il passe même sa sonde avec un tube de métal lui servant de laryngoscope, employant ainsi une technique qui est à la base de celle employée actuellement.

Dès lors, des modifications techniques sont apportées à la méthode, mais le principe de l'introduction du tube reste le même.

L'intubation est successivement employée en 1893 par MAYDL, chirurgien de Prague, EISENMENGER, la même année, qui imagine le premier un tube à ballonnet gonflable, VAN STOCKUM de la Haye, en 1898, et surtout par KUHN qui fut le grand promoteur de la méthode entre 1901 et 1911 et qui publia de nombreux articles qui ont montré les avantages et aussi les inconvénients.

Finalement, deux événements permirent à l'intubation de prendre tout son essor : l'avènement du laryngoscope moderne avec CHEVALIER JACKSON, en 1913, et les nécessités chirurgicales de la première guerre mondiale, surtout dans le domaine de la chirurgie réparatrice de la face avec MAGILL et ROWBOTHAM anesthésistes de la « British Army Plastic Unit ».

Cependant, c'est pour ainsi dire à la demande des interventions chirurgicales nouvelles que l'anesthésie endotrachéale est rentrée dans la pratique courante. En effet, de nombreuses interventions demandent des techniques d'administration d'anesthésie spéciales sans lesquelles elles ne pourraient avoir lieu. C'est le cas en chirurgie endothoracique dans toutes les opérations qui se font par voie transpleurale, où l'application de pressions positives lors de l'ouverture de la plèvre ou l'institution de la respiration artificielle peuvent être essentielles. En chirurgie plastique et réparatrice où les interventions longues demandent une anesthésie à minima et le maintien d'échanges respiratoires normaux. En chirurgie juxta-

diaphragmatique, surtout des voies biliaires, où l'on est parfois obligé de suspendre momentanément l'activité du diaphragme. En chirurgie générale dans les interventions sur l'abdomen. En chirurgie oto-rhino-laryngologique pour prévenir la chute du sang dans les voies respiratoires et, enfin, lorsque l'on emploie soit le pentothal, soit le curare qui peuvent amener un arrêt respiratoire.

LES ACCIDENTS RELATÉS.

Les accidents relatés pendant la période que l'on peut appeler « historique » de l'anesthésie endotrachéale, sont surtout d'origine anglo-saxonne. Comme le fait justement remarquer GILLESPIE, la littérature à ce sujet n'est pas très pourvue et il souhaite que les générations futures apportent plus d'observations à cet égard pour que les indications de cette méthode d'anesthésie soient posées d'une façon plus formelle.

Quoi qu'il en soit, LEROY, en 1827, est l'un des premiers à signaler la formation d'un pneumothorax traumatique par rupture alvéolaire due à une hyper-pression trop grande au cours de tentatives de réanimation chez un asphyxié, et il fait remarquer à ce sujet que cet accident est directement imputable à l'intubation du fait que la présence du tube entre les cordes vocales supprime l'obstacle naturel qu'elles opposent à une pression trop grande développée dans les voies aériennes supérieures.

William Mac EWEN, en 1880, rapporte une série d'incidents dus à des fausses routes et démontre que lorsque l'intubation est faite à l'aveugle par voie nasale, le tube introduit dans une narine croise nécessairement la ligne médiane du pharynx et rencontre la bande ventriculaire du côté opposé qui lui fait obstacle. Cette opinion est d'ailleurs infirmée par les techniques employées actuellement, particulièrement par la méthode d'introduction par voie nasale sous contrôle laryngoscopique. Il signale aussi un accident mortel survenu dans les conditions suivantes : un malade avait été intubé avant d'être anesthésié; il demanda alors que le tube soit retiré, préférant

être anesthésié au préalable, se faisant ainsi inconsciemment le précurseur de la méthode employée actuellement. Le tube fut donc retiré et l'anesthésie commencée. Arrivé au deuxième plan de l'anesthésie, le patient se débattit violemment et mourut rapidement de syncope. A la lumière des expériences apportées par les méthodes modernes, il semble que ce malade soit mort d'un spasme de la glotte qui avait d'autant plus de chance de se produire qu'il avait subi une irritation du larynx du fait de cette intubation qui n'avait pas été poursuivie.

Entre 1901 et 1911, KUHN relate, dans de nombreux ouvrages sur la question, des accidents divers, particulièrement des pharyngites post-opératoires très fréquentes causées par le tamponnement du pharynx à l'aide de compresses et conseille à ce sujet de les imbiber au préalable d'huile goménolée. Il est même étonnant qu'employant des tubes d'un calibre supérieur à ceux employés actuellement, ils ne signalent comme autre complication post-opératoire que des laryngites traumatiques disparaissant au bout de quelques heures et des hémorragies bénignes s'arrêtant rapidement.

Enfin TUFFIER, à son retour de New-York en 1914, où il avait assisté à de nombreuses intubations, exprime l'avis qu'étant donné les difficultés techniques que représente l'introduction des tubes, cette méthode d'anesthésie n'aurait jamais que des applications très restreintes. Les événements futurs contribuèrent à montrer que cette opinion était mal fondée et à discréditer cette méthode en France alors qu'elle développait aux Etats-Unis et en Angleterre un intérêt sans cesse croissant. Actuellement, l'opinion de TUFFIER est largement dépassée par les progrès de l'anesthésie moderne et ses paroles n'ont plus maintenant que la valeur d'une citation. Il n'en reste pas moins vrai qu'il avait raison d'insister sur les difficultés de l'intubation. D'ailleurs, malgré les perfectionnements nombreux sans cesse apportés à cette méthode, beaucoup d'auteurs modernes soulignent encore qu'elle demande un long et patient entraînement, faisant, comme le dit GILLESPIE, parcourir aux débutants le chemin semé des « épines de la vexation et de l'humiliation » inhérent à son

apprentissage. En effet, les accidents dont l'intubation peut être la cause sont assez graves pour ne justifier en aucun cas sa mise entre les mains de médecins non spécialisés et peu entraînés.

CHAPITRE I

EXPOSÉ RAPIDE DES DIFFÉRENTES VOIES D'INTUBATION ET DES RÉGIONS ANATOMIQUES TRAVERSÉES

Nous exposerons ici rapidement les différentes voies de l'intubation et ce faisant les régions anatomiques traversées par le tube.

Il importe, en effet, de connaître avec exactitude les reliefs anatomiques que le tube va rencontrer et ceux qui servent de repaire à l'anesthésiste. Nous verrons en effet plus loin que des fausses routes peuvent avoir lieu au cours de l'intubation. Ces fausses routes sont susceptibles d'amener des incidents et les observations relatées montrent bien que tout incident au cours d'une intubation peut être à même d'engendrer par la suite des accidents qui peuvent être des plus graves.

Les discussions au sujet des indications du choix de la voie d'introduction du tube ne seront pas soulevées. D'ailleurs, comme le fait remarquer GUILLESPIE, ce choix est bien souvent une question d'espèce dépendant du siège de l'intervention de l'intégrité anatomique de la région traversée de l'infection ou non de cette région.

Cependant, l'anesthésiste a à sa disposition deux voies d'intubation :

— la voie orale soit avec laryngoscopie directe, soit à l'aveugle;

— la voie nasale, soit à l'aveugle, soit sous contrôle laryngoscopique.

Il est bien entendu que si la technique diffère suivant que l'on emploie la vision directe ou la méthode à l'aveugle, les rapports anatomiques restent les mêmes suivant l'un ou l'autre cas.

— *La voie orale.*

L'intubation par voie orale se fait sous anesthésie générale soit intraveineuse, soit par inhalation; avec ou sans anesthésie locale préalable; souvent à l'heure actuelle après injection intraveineuse de curare pour obtenir une meilleure résolution musculaire et un passage plus rapide du tube.

La tête est mise soit en hyperextension (« Classical position » de CHEVALIER JACKSON); soit en demi-extension (« Amended position » de CHEVALIER JACKSON). Un appareil protecteur est posé sur les incisives supérieures. Le menton est poussé est avant de la main gauche; le laryngoscope tenu de la main droite est introduit dans la bouche, sur la ligne médiane la langue étant repoussée sur la gauche.

Le tube, par l'intermédiaire du laryngoscope, va donc passer entre :

— en haut : l'arcade dentaire inférieure constituée à cet endroit par les incisives inférieures; la langue; la base de la langue;

— en bas : l'arcade dentaire supérieure et les incisives supérieures; l'ogive palatine; le voile du palais et la luette;

— de chaque côté : la commissure labiale, la face interne des joues, les deux piliers de l'amygdale qui l'entourent en avant et en arrière.

Puis après être passé au dessus du sillon glosso-épiglottique, il va rencontrer l'épiglotte qu'il faut charger ou relever en abaissant le laryngoscope de telle façon qu'il passe en dessous. A ce moment, on est en regard de la paroi posté-

rieure du pharynx et on découvre l'orifice supérieur du larynx constitué par :

- en avant : l'épiglotte;
- sur les côtés : les replis ary-épiglottiques et les gouttières pharyngo-laryngées ou sinus piriformes;
- en arrière le sommet des arythénoïdes.

Puis la région sus-glottique dont les parois comprennent :

- en avant : la base d'implantation de l'épiglotte sur le cartilage thyroïde;
- sur les côtés : les bandes ventriculaires et les ventricules qui les séparent des cordes vocales;
- en arrière : la région arythénoïde.

La région glottique formée par :

- les cordes vocales dont la largeur qui les sépare varie suivant la position physiologique : elles s'écartent durant la respiration et se rapprochent pendant la phonation;
- les arythénoïdes.

Cordes vocales et arythénoïdes délimitent ainsi un orifice : la glotte.

Finalement, en dessous, on découvre la région sous-glottique qui se présente sous la forme d'un entonnoir renversé dont les parois vont en s'évasant régulièrement de l'orifice glottique jusqu'à la trachée dont on aperçoit les anneaux, la bifurcation le départ des deux bronches principales.

— *La voie nasale.*

L'intubation par voie nasale se fait dans les mêmes conditions que par la voie orale, cependant le degré d'anesthésie nécessaire pour obtenir un passage aisé du tube ne doit pas être aussi important (fin du deuxième stade).

La tête est mise en extension, le menton poussé en avant de manière à amener l'épiglotte en avant.

On introduit alors le tube préalablement graissé à travers la narine dans une des deux fosses nasales. Il va ensuite tra-

verser le naso-pharynx et l'orifice glottique dont nous venons de parler.

Les fosses nasales sont deux couloirs à direction antéro-postérieure présentant quatre parois : une externe, une interne, une inférieure, une supérieure. En l'occurrence, étant donné que le tube doit suivre le plancher des fosses nasales, les trois premières parois citées offrent plus d'intérêt que la paroi supérieure avec laquelle le tube n'entre pratiquement pas en contact.

La paroi externe est constituée en avant par la face interne du nez, en arrière par les trois ou quatre cornets étagés les uns au-dessus des autres délimitant les méats. En principe, le tube doit passer directement en dedans du méat inférieur et rester en dessous du plan du cornet inférieur. Cependant, au cours de son passage, le tube va contracter des rapports avec le méat moyen dans lequel s'ouvrent les orifices de plusieurs qualités : le sinus maxillaire, les cellules ethmoïdales, le sinus frontal. La suppuration de ces cavités entraîne l'infection des fosses nasales susceptible de provoquer des complications infectieuses consécutives à l'intubation nasale et dont nous verrons plus loin l'importance.

La paroi interne est constituée par la cloison séparant les deux fosses nasales. C'est une lame ostéo-cartilagineuse recouverte d'une muqueuse richement vascularisée.

La paroi inférieure constitue le plancher des fosses nasales et s'étend horizontalement entre les cavités nasales et buccales. Elle est formée par un squelette osseux (apophyse palatine du maxillaire supérieur et apophyse horizontale du palatin recouvert par la pituitaire).

Quant à la paroi supérieure, nous avons dit qu'elle ne présentait que des rapports avec le tube, lors de son passage. Elle est essentiellement constituée par la lame criblée de l'ethmoïde.

Nous verrons plus loin, qu'à côté des accidents et incidents de l'intubation par voie nasale inhérents aux malformations anatomiques que peut présenter le malade, il peut survenir

deux sortes d'accidents particuliers : d'une part l'hémorragie, d'autre part des accidents réflexes.

L'hémorragie ou épistaxis s'explique par la richesse de la vascularisation des fosses nasales, particulièrement en un point de la partie antérieure de la cloison : la tache vasculaire. Cette tache est constituée par l'anastomose des branches de la spléno-palatine (maxillaire interne), des ethmoïdales antérieurs et postérieurs (ophtalmiques), de l'artère de la sous-cloison (faciale). Un contact même très léger peut la faire saigner et le saignement n'a malheureusement que trop peu souvent tendance à s'arrêter rapidement d'une façon spontanée.

Les fosses nasales ont une double innervation sensitive et olfactive. Cette dernière fonction ne présente ici que peu d'intérêt. La fonction sensitive, au contraire, est assurée par le trijumeau qui a de multiples actions : sensitive, vaso-motrice, sécrétoire, trophique qu'il possède en propre ou par l'adjonction de fibres sympathiques, tenant sous sa dépendance toute la muqueuse pituitaire. Celle-ci constitue ainsi une excellente zone réflexogène particulièrement sensible à des actions de contacts ou médicamenteuses comme c'est le cas au cours des anesthésies locales par imbibition de la région.

Le tube va ensuite passer par l'orifice choanal pour pénétrer dans le naso-pharynx.

Le naso-pharynx ou cavum présente six parois :

- la paroi antérieure est constituée par les choanes;
- la paroi inférieure est virtuelle;
- la paroi postérieure est en rapport par l'intermédiaire de l'aponévrose prévertébrale avec l'atlas et l'axis dont les affections peuvent gêner l'intubation (mal de Pott cervical);
- les parois latérales comprennent dans leur épaisseur les orifices de la trompe d'Eustache. Cette disposition explique que les affections de l'oreille moyenne et les mastoïdites constituent une contre-indication à l'intubation endotrachéale par voie nasale;
- la paroi supérieure inclinée en bas et en arrière présente un relief anatomique : l'amygdale pharyngienne ou de

Luschka dont l'hypertrophie constitue ce qu'on appelle communément « les végétations » qui peuvent gêner l'intubation.

Finalement, le tube va descendre dans le pharynx proprement dit, empruntant ainsi le même trajet que celui décrit précédemment et pénétrer dans l'orifice glottique.

CHAPITRE II

LES MALFORMATIONS ANATOMIQUES OU LÉSIONS DES RÉGIONS TRAVERSÉES COMME CAUSES D'INCIDENTS ET D'ACCIDENTS

Toute malformation anatomique des régions traversées par le tube peuvent rendre difficile, voire impossible l'introduction du tube. Or une intubation difficile ou une tentative d'intubation qui aboutit à un échec peuvent avoir les conséquences les plus graves. Au premier abord, il pourrait sembler qu'une intubation pénible mais qui finalement réussit ou une intubation impossible par une voie et ayant réussi par l'autre ne gêne pas immédiatement l'anesthésie. Cependant, toute manœuvre prolongée, au cours d'une intubation, peut faire courir au malade, immédiatement ou dans les heures ou les jours qui suivent l'intervention, des dangers parfois graves.

C'est pourquoi l'intubation doit toujours être précédée d'un examen minutieux de la morphologie cervico-faciale, de la cavité bucco-pharyngée des fosses nasales et du cavum. Cet examen spécial devant même parfois être confié à un oto-rhino-laryngologiste ou à un stomatologiste.

Quelles sont donc les malformations anatomiques susceptibles de gêner ou d'empêcher l'intubation, qui devront être recherchées ?

L'intubation sera difficile chez les sujets pléthoriques possédant un cou large et court, chez qui la distance séparant l'orifice buccal de la glotte sera petite, gênant ainsi l'introduction d'un laryngoscope. Les malades porteurs d'un trismus dû à une infection buccale ou de l'articulation temporo-maxillaire, de cicatrices rétractiles péri-buccales, seront difficiles à intuber. Ces cicatrices se rencontrent souvent dans la chirurgie plastiques des brûlures nécessitant de longues interventions, donc une intubation endotrachéale.

La cavité bucco-pharyngée peut offrir des anomalies anatomiques gênent au empêchant l'intubation.

Celle-ci sera difficile chez les sujets ayant des incisives procidentes, une rétrognathie marquée. Elle sera habituellement facile au contraire chez les édentés, mais dans ce cas, les lèvres pourront être traumatisées et saigner. La laryngoscopie expose la denture à certains traumatismes d'autant plus que la disposition des dents est anormale ou que leur état est défectueux, par exemple dents pyorrhéiques et mobiles, cariées, cassées ou appareillées avec certains systèmes de prothèse, soit fragiles comme les inlays de porcelaine et les couronnes, soit gênants comme les bridges. On peut évidemment, pour éviter ces traumatismes, employer un appareil protecteur. Mais JACKSON a fait remarquer que son usage rendait la laryngoscopie encore plus difficile du fait de l'ouverture exagérée de la bouche entraînant ainsi la tension des muscles du cou gênant l'exposition de la glotte. Il est encore possible, et ce procédé semble encore plus pratique, de remédier au danger de traumatisme des arcades dentaires en faisant glisser le laryngoscope le long de la commissures labiale en passant par dessus les molaires au lieu de l'introduire sur la ligne médiane au risque de blesser les incisives.

D'autres obstacles peuvent se présenter, un palais très ogival, une hypertrophie amygdalienne importante que l'on rencontre surtout chez l'enfant, une luette très longue. La langue peut être la source de nombreuses difficultés, soit qu'elle présente un frein trop court rendant sa protrusion difficile, soit qu'anormalement courte elle soit ramassée et épaissie à sa base,

morphologie spéciale bien connue des laryngologistes et gênant considérablement la laryngoscopie. L'épiglotte peut ou bien être très longue, passant difficilement sous le laryngoscope, ou adopter la disposition infantile recouvrant l'orifice de la glotte, empêchant ainsi la vision des cordes vocales.

Quant au larynx, il existe peu de malformations anatomiques ou de lésions qui puissent passer inaperçues et surprendre au cours de l'intubation, car elles s'accompagnent en général de signes fonctionnels importants, telle la dysphonie, qui attirent l'attention. Cependant, comme le conseille JACKSON, toute intubation devra toujours être précédée d'une laryngoscopie indirecte soigneuse à la recherche d'une lésion des cordes vocales préexistant à l'intubation et qui pourrait être mise par le malade sur le compte de celle-ci.

De nombreuses malformations ou lésions des fosses nasales peuvent gêner ou empêcher l'intubation par voie nasale, d'autant plus que quelle que soit la technique employée, cette portion du trajet à parcourir se fait toujours obligatoirement à l'aveugle. C'est pourquoi un examen minutieux des fosses nasales sera toujours pratiqué avant le passage du tube, au besoin par un rhinologiste, et après badigeonnage de la muqueuse avec une solution d'adrénaline au 1/1.000°. Au terme de cet examen, l'intubation pourra être déclarée possible par les deux narines, possible seulement par une, ou totalement impossible.

Il ne faut pas trop se fier aux dires du malade lorsqu'on l'interroge sur l'état de sa perméabilité nasale, mais pratiquer plutôt une rhinoscopie antérieure avec un bon éclairage. Les malformations anatomiques observées peuvent intéresser l'orifice narinaire, les fosses nasales elles-mêmes, les choanes et enfin le cavum.

L'orifice narinaire peut être rétréci le plus souvent par une luxation de la partie antérieure du cartilage de la cloison, dans ce cas le calibre de l'autre narine est par compensation plus large.

Les fosses nasales peuvent être le siège de nombreuses déformations gênant ou empêchant l'intubation :

— hypertrophie des cornets inférieurs, quelquefois considérable, ne ménageant plus aucun espace entre la cloison et les cornets;

— la polypose nasale du méat moyen, réalisant à la fois un obstacle mécanique et un danger l'infection post-opératoire;

— les crêtes de pied de cloison, occupant la partie basse des fosses nasales au niveau de la région empruntée par le tube;

— la déviation de cloison elle-même qui, lorsqu'elle est importante et bas située, peut constituer un obstacle insurmontable. A ce propos, il est bon avant l'intubation d'apprécier à sa juste valeur l'importance et le degré de cette déviation, car les examens rhinoscopiques systématiques montrent que la plupart des individus sont atteints de cette malformation anatomique. Ce n'est que lorsqu'elle gêne la respiration, donc intéresse la partie basse des fosses nasales, qu'elle peut constituer un obstacle à l'intubation; les déviations hautes siégeant en effet dans la zone olfactive, c'est-à-dire au-dessus du plan du cornet moyen, ne sont pas susceptibles de gêner l'intubation.

— Citons en passant comme cause possible d'obstruction le polype choanal relativement rare, voire l'atrésie d'un orifice choanal encore plus rare.

Comme nous le verrons plus loin, au chapitre des séquelles infectieuses de l'intubation, l'infection nasale et particulièrement celle des sinus, peut être à l'origine d'accidents infectieux post-opératoires. Certains ont voulu y voir la contre-indication principale de l'intubation par voie nasale. Quoi qu'il en soit, il est préférable qu'un examen rhinoscopique du méat moyen, à la recherche d'une suppuration ou d'une polypose, joint à une diaphanoscopie, contrôle l'intégrité ou non des cavités sinusiennes maxillaires et frontales.

Enfin, une exploration du cavum terminera cet examen par rhinoscopie postérieure ou antérieure après rétraction de la muqueuse à l'adrénaline, à la recherche d'un paquet de végétations adénoïdes, cause la plus fréquente d'obstruction du cavum.

Il est bien évident qu'en pratique courante l'anesthésiste ne pourra bien souvent que compter sur les résultats de son propre examen pratiqué avec un miroir de Clar et un spéculum nasi. C'est pourquoi nous pensons que les affections nasales, qui sont à fois les plus fréquentes et les plus facilement décelables tout en constituant de sérieux obstacles à l'intubation, sont en définitive les hypertrophies du cornet inférieur et les déviations de cloison.

La minutie apportée à la recherche de ces malformations anatomiques des régions traversées par le tube peut surprendre et sembler hors de proportion avec l'acte apparemment simple qu'il s'agit d'effectuer. Il ne faut cependant pas perdre de vue que l'existence de l'une d'elles est toujours susceptible d'entraîner des difficultés d'intubation qui peuvent être à l'origine d'accidents plus conséquents. C'est pourquoi cet examen devra être pratiqué sinon par un spécialiste, du moins par un anesthésiste connaissant bien la pathologie de la région.

CHAPITRE III

LES INCIDENTS ET LES ACCIDENTS DE L'INTUBATION

Dans ce chapitre, nous exposerons les incidents et accidents dus au matériel employé, ceux survenant pendant la mise en place du tube, pendant l'intubation elle-même, au cours du détubage, et finalement les séquelles de l'intubation.

1° LES INCIDENTS ET ACCIDENTS DUS AU MATÉRIEL

A côté de ceux dus à un mauvais usage du matériel par un opérateur inexpérimenté, il en existent de nombreux dépendant d'un matériel défectueux ou mal approprié à l'usage que l'on en attend.

— *Les laryngoscopes.*

Nous avons vu qu'à côté des méthodes d'intubation à l'aveugle, l'usage du laryngoscope facilitait beaucoup celle-ci que ce soit par voie orale ou par voie nasale. Il existe deux sortes de laryngoscopes : le laryngoscope droit et le laryngoscope courbe qui possèdent chacun leurs indications.

Les laryngoscopes droits diffèrent entre eux par la forme de leurs lames dont l'ouverture latérale peut affecter plusieurs formes. Le laryngoscope type Magill sert de guide au tube; celui-ci, une fois introduit, gêne la visibilité et ne péné-

tre dans la glotte qu'à l'aveugle. Le laryngoscope type Mac Instosh a une section en forme de « L » renversé, trop étroit pour les gros tubes; il ne sert pas de guide, mais uniquement à repérer l'orifice glottique et le tube doit être introduit en dehors de lui. Le laryngoscope type Forregger est très ouvert latéralement, mais de grosse section, il exige une ouverture exagérée de la bouche.

Les avantages du laryngoscope courbe ont été démontrés par CASSELS. Le principal consiste en une meilleure exposition de la glotte. En effet, avec un laryngoscope droit, chez les sujets dont la distance entre les incisives supérieures et inférieures est petite, on ne perçoit pas la région inter-arythénoïdienne; avec un laryngoscope courbe, au contraire, la lame suivant la convexité de la langue, on perçoit aisément la commissure antérieure.

Chez les individus à cou court, on découvre difficilement la glotte, même au laryngoscope courbe, chez ceux ayant l'épiglotte très longue, on ne peut parvenir à la relever suffisamment. Dans les déviations de trachées enfin, l'intubation avec un laryngoscope courbe est souvent difficile. Ce sont surtout les déviations dans le plan sagittal qui sont gênantes et particulièrement celles à concavité postérieure s'opposant à la concavité antérieure du laryngoscope. Le tube est alors obligé d'emprunter un trajet en « S » qui gêne considérablement son introduction; elle peut alors être rendue possible en imprimant au tube un mouvement de vrille. Ces déviations de la trachée sont souvent dues à des compressions médiastinales : tumeurs du médiastin, goitre, rétractions pulmonaires, dispositions vasculaires anormales. C'est pourquoi une radiographie préalable devrait toujours être pratiquée lorsqu'il y a lieu de soupçonner leurs existences. Quoi qu'il en soit, il semble que dans la majorité des cas le laryngoscope courbe rende l'intubation plus facile.

— *Les tubes.*

Les tubes peuvent être eux aussi à l'origine d'incidents ou d'accidents.

Trop durs, ils sont susceptibles d'occasionner des perforations de la trachée ou de la paroi postérieure du pharynx, d'autant plus facilement que le patient aura été curarisé. Trop mous, ils se coudent pendant l'anesthésie et sont d'introduction difficile.

On emploie à l'heure actuelle des tubes courbes. En ce qui concerne les tubes de caoutchouc, la courbe est donnée à la cuisson; elle est d'un diamètre différent suivant qu'il est destiné à l'intubation orale ou à l'intubation nasale. Variable pour l'intubation par voie orale, elle doit être pour l'intubation par voie nasale d'un diamètre de 24 à 26 cm. Le tube est alors conservé soit dans une boîte, soit sur un mandrin ayant le même diamètre. Comme pour le laryngoscope, cette courbure peut quelquefois devenir une gêne, en particulier lorsqu'elle est trop accentuée pour la morphologie de l'individu ou pour la position de la tête trop en extension; l'extrémité distale du tube fait alors fausse route. Un artifice consiste alors à faire modifier par un aide la position de la tête ou à exercer de l'extérieur une pression légère sur le cartilage thyroïde pour amener ainsi l'orifice glottique en face du tube. On confectionne maintenant (*Anesthesiology*, juin 1945, p. 360) des tubes en résine vinylique que l'on peut modeler suivant la courbure que l'on désire en les trempant dans l'eau chaude et qui conservent aisément la forme reçue et, par ailleurs, semblent avoir une durée plus longue.

Le tube peut être trop étroit pour le calibre de la trachée; d'ailleurs, dans l'intubation par voie nasale, les dimensions des fosses nasales exigent l'emploi de tubes d'un calibre un peu inférieur à celui qui pourrait être toléré par la trachée. Si toutefois le calibre du tube est notablement inférieur à celui de celle-ci, il fait corps étranger et peut être à l'origine de troubles respiratoires tels que la respiration saccadée ou une ébauche de spasme.

Il faut prendre garde à ce que la paroi du tube ne soit pas trop épaisse. Il arrive, en effet, que certains tubes présentent un diamètre intérieur beaucoup plus petit que le diamètre extérieur, d'après lequel on évalue leurs calibres. Leur con-

ception est d'ailleurs parfaitement irrationnelle, car ils sont à la fois trop larges extérieurement, donc augmentent les difficultés d'introduction et l'irritation des cordes vocales, et trop étroits intérieurement diminuant ainsi l'importance des échanges gazeux.

Il arrive fréquemment, lorsque l'on emploie des tubes trop longs, qu'une fois mis en place et lorsqu'on continue l'anesthésie au masque, on assiste à quelques incidents. Parfois, le tube se coude dans le masque et se trouvant ainsi obstrué perd de sa perméabilité. Le malade se cyanose sans cause apparente, on retire le masque, la cyanose disparaît, et l'on recherche en vain sa cause jusqu'au moment où l'on s'aperçoit que l'extrémité proximale du tube est enroulée ou comprimée par le masque. Il peut arriver aussi que la pression exercée par le masque fasse descendre le tube, et l'on verra plus loin combien peuvent être graves les accidents de cet ordre, particulièrement les intubations de la bronche droite. Il serait évidemment commode de posséder un tube adapté pour chaque malade ou sinon de le couper à la longueur voulue. Malheureusement, le prix de revient assez élevé de ce matériel, voire sa rareté, empêche bien souvent de le faire.

— *Les cale-bouches.*

Quelques incidents peuvent relever de l'emploi du cale-bouche. On peut avoir des saignements des lèvres par coupure due à sa collerette trop tranchante. Si l'on emploie un cale-bouche trop court, il peut être éjecté par la langue. S'il est trop petit, il peut tomber dans la bouche, le pharynx, l'œsophage ou la glotte. A ce propos, le Docteur DE LAMBERT rapporte l'accident survenu à un malade qui avala son cale-bouche. On s'aperçut bientôt qu'il était tout simplement resté dans le pharynx où il séjourna pendant une huitaine de jours sans causer de grands dommages avant d'être expulsé spontanément.

En l'absence de cale-bouche, on peut se servir d'un rouleau de compresses que l'on insère entre les dents et auquel on

attache le tube par une épingle de sûreté. Mais, de cette façon, l'amarrage du tube n'est pas aussi parfait.

— *Les ballonnets.*

En ce qui concerne les ballonnets gonflables, annexés au tube afin d'assurer son contact intime avec la paroi trachéale et la parfaite étanchéité du système, ils peuvent être à l'origine de certains incidents. Il peut arriver que le ballonnet-pilote, qui sert à contrôle la pression du ballonnet intra-trachéal, soit placé trop près de l'extrémité proximale du tube. De ce fait, il est impossible, en cas de nécessité, de raccourcir celui-ci suffisamment. Il est de fait que cette disposition ne peut entraîner que des incidents mineurs. Ce n'est pas le cas lorsque le ballonnet péritubaire est situé trop loin de l'extrémité distale du tube. Dans ce cas, à moins d'enfoncer le tube exagérément, le ballonnet est toujours situé trop haut. Il repose alors à cheval sur les cordes vocales, position très traumatisante qui risque d'entraîner le redoutable œdème de la glotte.

— *Les mandrins.*

Certains mandrins peu pratiques sont capables d'entraîner des difficultés d'intubation. Trop gros comme ceux préconisés par TUFFIER et LOEWY, ils sont difficiles à retirer après la mise en place du tube et ont tendance à emmener celui-ci dans leur mouvement de retrait. Trop durs, comme le sont certains mandrins constitués par une simple aiguille à tricoter, ils risquent de perforer les parois des régions traversées s'ils dépassent l'extrémité distale du tube. Trop flexibles, ils ne guident pas. Trop longs, ils risquent en dépassant le tube de traumatiser sérieusement les cordes vocales lors du passage de la glotte. Le Docteur G. DELAHAYE trouve très pratique l'usage d'un mandrin de cuivre recuit, mousse à son extrémité distale.

— *Le lubrifiant.*

L'usage d'un lubrifiant rend évidemment l'introduction du tube beaucoup plus commode avec cependant certaines restric-

tions. Il faut, avant de procéder à l'intubation, que le tube ait été au préalable purgé de toute gouttelette d'huile pouvant se trouver dans sa lumière. En effet, l'introduction d'un corps gras dans les alvéoles pulmonaires n'est pas particulièrement recommandée. On pourra objecter à cela que c'est pourtant ce qui est réalisé au cours de l'exploration radiologique des bronches au lipiodol, mais à ce moment le malade ne se trouve pas sous l'anesthésie générale profonde nécessaire à l'intubation. Les anglais emploient volontiers une méthode qui consiste à tremper juste avant son introduction le tube dans un verre évasé contenant de la paraffine et de l'eau.

L'usage des lubrifiants anesthésiques ne semble pas être aussi inoffensif qu'il pourrait paraître. En effet, on ne laisse pas la trachée, déjà irritée par la présence du tube, en contact avec une solution anesthésique, pendant un temps aussi long que celui que demande souvent une intervention avec anesthésie endotrachéale, sans courir certains dangers. Le principal semble être celui qui résulte de l'anesthésie prolongée de la muqueuse trachéale. Perdant ainsi ses réflexes naturels de défense vis-à-vis des corps étrangers, son atonie peut être la cause de séquelles infectieuses importantes. La paraffine semble contenter la plupart des anesthésistes. L'huile goménolée à faible concentration peut être recommandée, d'autant plus que son emploi courant en laryngologie au cours des laryngo-trachéites catarrhales donne des résultats thérapeutiques certains.

— *Les raccords.*

Le raccord reliant l'extrémité proximale du tube au système générateur d'anesthésie, doit avoir un calibre légèrement supérieur à celui du tube, de façon à ne provoquer aucun rétrécissement; une paroi mince pour ménager un diamètre intérieur maximum; être droit ou affecter une courbure minime pour éviter d'augmenter les résistances des gaz, particulièrement chez les jeunes enfants. Enfin, il serait souhaitable que l'emploi des raccords à trois voies se généralise; l'adjonction d'une autre voie, aux deux voies existant couramment, a le

grand avantage de permettre l'aspiration pendant l'anesthésie sans déconnecter le tube du raccord et en outre de passer aisément de l'anesthésie en circuit fermé au circuit semi-ouvert.

Au terme de cette étude rapide sur les difficultés qui relèvent du matériel, nous voyons donc que, comme dans toutes choses, la bonne marche des opérations dépend pour beaucoup de l'instrumentation employée. Les techniques modernes, dans toutes les applications pratiques actuelles, requièrent un matériel de plus en plus spécialisé, que ce soit dans le domaine médical ou extra-médical. Le temps n'est plus où l'anesthésiste pouvait répondre à toutes les nécessités de la chirurgie avec une fiole remplie d'un liquide anesthésique et un paquet de compresses. La spécialisation poussée dans le matériel ne doit plus être regardée comme un luxe inutile, mais bien comme la preuve qu'à chaque technique correspond une instrumentation bien définie; encore faut-il qu'elle soit utilisée par des opérateurs qui sachent s'en servir et reconnaître leur utilité.

2° LES INCIDENTS ET ACCIDENTS

SURVENANT PENDANT LA MISE EN PLACE DU TUBE

Nous envisagerons tout d'abord les incidents en rappelant qu'aussi minimes qu'ils puissent paraître, ils peuvent, par les effets traumatiques qu'ils produisent, être à l'origine d'accidents beaucoup plus graves.

— *Les incidents.*

Ils sont différents selon que l'on emprunte la voie orale ou la voie nasale.

L'introduction du tube par voie orale est susceptible d'occasionner des hémorragies diverses. Les lèvres sont souvent blessées par la lame du laryngoscope d'autant plus que le malade ne possède plus d'incisives. Si elles existent, celles-ci peuvent être plus ou moins lésées en totalité ou par fragments. A ce propos, les auteurs anglo-saxons démontrent que ces fragments dentaires, tombant dans la cavité buccale au

cours d'une anesthésie profonde, sont susceptibles de provoquer des abcès du poumon post-opératoires. On a rapporté d'autre part de nombreux cas de dents arrachées ou cassées par le laryngoscope qui furent brusquement inspirées par le malade à travers sa lumière. Si les dents sont appareillées, les appareils de prothèse peuvent naturellement subir les mêmes dommages et provoquer des séquelles infectieuses post-opératoires du même ordre; c'est le cas pour les dents à pivot, particulièrement fragiles, et les inlays en porcelaine, alors que les bridges résistent mieux aux traumatismes. Enfin, il peut arriver que l'on ait à intuber un malade partiellement édenté, possédant quelques incisives, laissant entre elles des intervalles plus ou moins réguliers. Cette disposition est particulièrement gênante et il arrive que l'on soit obligé d'achever l'extraction d'une dent déjà branlante.

Les hémorragies du voile, de la luette, de la paroi postérieure du pharynx peuvent se produire. Abondantes, elles gênent considérablement l'intubation, le sang donnant une couleur uniformément rouge aux repères anatomiques. De plus, le sang qui tombe dans le carrefour aéro-digestif de ces malades profondément endormis, pénètre facilement dans la trachée dont les réflexes de défense sont diminués. A ce moment, aucun appareil protecteur, ballonnets ou compresses, ne peut empêcher encore cette chute et des accidents infectieux post-opératoires sont alors susceptibles d'apparaître. A ce propos, le Docteur G. DELAHAYE pense que la pulvérisation préalable d'un mélange anesthésique local à l'adrénaline-cocaïne facilite beaucoup les hémorragies de la cavité bucco-pharyngée, et rapporte l'observation suivante :

« Homme de soixante-deux ans opéré pour cancer de l'œsophage.

» Prémédication : une injection de sédol une heure avant l'intervention.

» On pulvérise de 2 à 3 cc. de la solution de cocaïne à 10 %
» + adrénaline en vue de l'intubation intratrachéale par voie
» orale.

» Injection intraveineuse de 0,015 gr. de curare, suivie de
» 0,40 gr. de pentothal. Anesthésie de deux à trois minutes à
» l'éther-oxygène en circuit fermé.

» Le relâchement de la mâchoire étant complet, on se pré-
» pare à intuber. Dès l'ouverture de la bouche, celle-ci apparaît
» pleine de sang. On vérifie l'intégrité de la langue, des lèvres
» et des gencives. On tamponne à la compresse. Il se confirme
» que le saignement provient d'un suintement diffus de toute
» la muqueuse pharyngée et de l'épiglotte. On remet le masque,
» le malade commençant à se réveiller, en se proposant d'intuber
» dès l'anesthésie complétée et en espérant que le saignement
» aura cessé. Mais quelques minutes plus tard, l'anesthésie étant
» profonde et le saignement continuant, le chirurgien décide de
» remettre l'intervention. On intube pour éviter que le sang ne
» tombe dans la trachée et on remet le malade dans son lit.

» Le saignement cesse dix minutes environ plus tard ».

L'épiglotte, principal repère au cours de l'intubation, est souvent traumatisée. Elle saigne fréquemment et sous les efforts d'opérateurs brutaux ou maladroits elle peut être partiellement désinsérée. Elle constitue en effet le principal repère que annonce la proximité de l'orifice glottique et, comme nous l'avons déjà vu, elle peut être difficile à charger chez les individus ayant des incisives procidentes ou un cou court. Ces difficultés peuvent d'ailleurs provenir de sa propre morphologie, qu'elle soit du type long ou du type infantile, recouvrant la glotte.

Par voie nasale, quoique cette méthode soit considérée par certains auteurs et particulièrement par MAGILL comme plus facile, l'intubation peut faire l'objet de certains incidents.

Il est conseillé de procéder avant l'introduction du tube à une pulvérisation d'une solution d'adrénaline au 1/1.000^e dans les fosses nasales. Celle-ci a pour effet de produire une vaso-constriction intense qui efface momentanément les obstacles pouvant gêner l'intubation, tels les cornets hypertrophiés. Cependant, de nombreux auteurs sont d'accord pour dire que cette vaso-constriction ne dure que très peu de temps et qu'elle

est rapidement suivie d'une vaso-dilatation compensatrice qui provoque des hémorragies abondantes. Nous sommes d'avis que cette objection n'est pas entièrement justifiée, car aussi brève que puisse être cette période de vaso-constriction, elle laisse largement le temps d'intuber. D'autre part, la pratique rhinologique nous a montré qu'au cours de certaines interventions, comme la résection sous-muqueuse de la cloison ou l'extraction de polypes du méat moyen, l'usage de la solution d'adrénaline ne compliquait pas l'intervention. Pourtant, dans ces cas, les contacts des instruments avec la muqueuse sont beaucoup plus traumatisant.

Les épistaxis n'ont, il est vrai, pas besoin de l'action de l'adrénaline pour être provoqués. Ils sont très fréquents aux cours de l'intubation par voie nasale et proviennent la plupart du temps d'un saignement en nappe de la tache vasculaire, difficile à arrêter. La position même du malade fait que le sang tombe dans le naso-pharynx. D'une part, il gêne alors considérablement la vision laryngoscopique et, d'autre part, sa chute dans la trachée chez un individu endormi peut provoquer les mêmes accidents que ceux que nous avons invoqués précédemment.

C'est surtout au cours de l'intubation par voie nasale que les fausses routes ont le plus de chance de se produire, surtout si on emploie la méthode uniquement à l'aveugle. Elles peuvent se faire dans quatre directions : en avant, en arrière et sur les côtés. La fausse route antérieure amène l'extrémité distale du tube sur la commissure antérieure, qu'il traumatise en cherchant à franchir l'orifice glottique. Cet incident peut répondre à plusieurs causes : ou le tube est trop incurvé, ou la tête est trop en extension, ou bien la présence d'un volumineux paquet de végétations adénoïdes siégeant à la partie postéro-supérieure du cavum propulse le tube en avant lors de sa traversée. La fausse route postérieure conduit à intuber non plus la trachée, mais l'œsophage; on peut s'en apercevoir à la disparition du bruit respiratoire perçu à l'extrémité proximale du tube qui est alors remplacé par des bruits hydro-aériques venus de l'estomac, voire même par un début de cyanose. Cet incident reste bénin si l'on s'en aperçoit à temps

et n'est pas suivi d'insufflation de gaz, ce qui peut amener exceptionnellement, comme nous le verrons plus loin, des accidents redoutables. Les fausses routes latérales intéressent le sinus piriforme et sont consécutives à un changement de direction du tube dû à la présence d'une déviation de cloison ou d'hypertrophie des cornets, dans ce cas il est inutile de forcer sous peine de pénétrer dans l'espace cellulaire péri-laryngé.

Enfin, il existe une difficulté d'intubation de la fosse nasale résultant de la position du biseau terminant le tube à son extrémité distale. HUMAN fait remarquer à ce sujet que pour que l'introduction du tube se fasse aisément, il faut que le biseau soit toujours tourné en dedans en contact avec la cloison, qui en principe n'offre pas d'aspérité. Si au contraire le biseau est tourné en dehors, il peut charger la tête du cornet inférieur et empêcher l'introduction du tube. Si on emploie un tube de Magill incurvé, l'introduction pourra se faire suivant ces directives dans la narine droite. Dans la narine gauche, au contraire, le biseau sera tourné en dehors. C'est pourquoi HUMAN recommande d'intuber le patient de la façon suivante : le malade est couché sur le dos, la tête est placée en demi-flexion, l'opérateur situé derrière elle; pour l'intubation de la narine droite, il suffit de diriger la concavité du tube vers les pieds du malade, le biseau est alors en dedans; au contraire, pour l'intubation de la narine gauche, il faut diriger la concavité du tube vers l'opérateur, le biseau est toujours en dedans; une fois que le tube aura franchi l'espace pré-turbinal, il suffira alors de lui faire subir une rotation de 180° autour de son axe et de continuer l'intubation normalement. Pour faciliter la technique d'introduction, HUMAN a imaginé un tube non plus biseauté à son extrémité, mais pointu en forme de cône et fenêtré, de telle façon que la pointe du tube soit centrale et non plus latérale comme dans le tube de Magill (Central Pointed Endotracheal Tube).

Voici donc à notre avis les difficultés, génératrices d'incidents, que l'on peut rencontrer au cours de l'intubation. Nous allons maintenant voir quels sont les accidents susceptibles de survenir au cours de l'intubation.

— *Les accidents.*

Les fausses routes peuvent amener des accidents beaucoup plus graves que ceux que nous venons de signaler. Parmi les plus importants, l'intubation de l'œsophage suivie de son insufflation et l'intubation de la bronche droite semblent être les plus graves.

A propos de l'insufflation de l'œsophage, EDWARDS rapporte l'observation suivante :

« On entreprenait une tonsillectomie sur un jeune adulte
» sous anesthésie endotrachéale. Juste avant le début de l'opération, l'anesthésiste remarqua que le malade était légèrement
» cyanosé et que la bouteille à oxygène était vide. Les robinets
» étaient correctement réglés, mais il n'y avait pas de détendeur.
» L'anesthésiste mit alors en service une bouteille pleine. Malheureusement le robinet régulateur de pression n'était pas fermé
» quand on ouvrit le robinet de la bouteille elle-même. L'oxygène comprimé s'échappa en sifflant et le chirurgien qui se
» tenait à côté du patient, vit son épigastre se distendre puis
» se dégonfler rapidement. Il annonça alors qu'il allait abandonner la tonsillectomie pour entreprendre une laparotomie.
» En ouvrant l'abdomen, on découvrit une déchirure du cardia
» due à la haute pression du gaz. On pratiqua une suture soignée, mais le patient mourut rapidement de péritonite post-opératoire ».

Outre son pittoresque, cette observation est pleine d'enseignements. Elle montre, comme nous l'avons déjà souligné, qu'un incident minime au début, en l'occurrence l'intubation de l'œsophage, peut amener des désastres irréparables. D'autre part, que la question du matériel a une grande importance et qu'il ne faut pas entreprendre une intubation sans avoir essayé au préalable le bon fonctionnement des appareils auxquels on est susceptible d'avoir recours. De toutes façons, et en l'espèce, les conditions de cet accident aurait été les mêmes si l'intubation avait été faite correctement et dans ce cas on aurait assisté à une distension rapide des poumons suivie d'un

emphysème sous-cutané rapidement mortel. Cette observation prête évidemment le flanc aux critiques que les adversaires de l'anesthésie endo-trachéale peuvent porter à l'encontre de cette méthode. A cette occasion, ils ne manqueront pas de faire remarquer qu'une tonsillectomie pratiquée sous anesthésie endotrachéale ressemble un peu à cette mouche que l'on veut écraser avec un pavé. Il faut cependant remarquer que la chirurgie amygdalienne est pratiquée dans les pays anglo-saxons avec un soin qu'on ne lui apporte pas en France. Cette conception pourrait être défendue par le seul fait que les malades sont opérés sous anesthésie générale, avantage qu'auraient certainement largement apprécié rétrospectivement ceux opérés par la seule anesthésie locale.

L'intubation de la bronche droite est un accident redoutable. L'observation rapportée par le Docteur M. MAROGER en fait la preuve :

« Il s'agit d'un enfant de quatre ans opéré de pneumectomie » droite. L'induction de l'anesthésie se fait normalement. L'intubation par voie orale sous vision directe se déroule sans incident. Mais dès l'introduction du tube, apparaît une légère cyanose qui inquiète l'anesthésiste. On place alors l'enfant en position latérale droite. La cyanose persistant, l'anesthésiste fait part de son inquiétude et ne sait à quoi attribuer ce phénomène car il est certain que son tube est dans la trachée. Trop hâtivement peut-être, l'opérateur pratique la thoracotomie. L'enfant meurt en quelques minutes. Après avoir envisagé plusieurs étiologies possibles, on mesure le tube qui avait été enlevée juste avant la mort (par crainte d'une coudure ou d'un obstacle possible) et on constate qu'il peut s'être logé dans la bronche droite. On remplit alors le tube de lipiodol et on le remet en place. On pratique ensuite une radiographie qui confirme l'hypothèse qui avait été émise ».

Pour conclure, l'auteur commente ainsi cette observation :

« Cet accident a eu lieu pendant l'année 1942-1943, époque à laquelle l'anesthésiste ne possédait pas un jeu suffisant de tubes pour pratiquer des intubations chez l'enfant. Celles-ci

» sont toujours des actes délicats et on doit en observer atten-
 » tivement les effets pendant quelques minutes. Ce cas s'est ter-
 » miné rapidement par le collapsus brutal du seul poumon qui
 » respirait, à savoir le poumon gauche, et l'intubation de la bron-
 » che droite a pu être ainsi diagnostiquée. Mais il ne faut pas
 » oublier que ce phénomène peut se produire très facilement
 » même chez l'adulte et entraîner des atélectasies post-opéra-
 » toires ».

Comme le fait remarquer le Docteur M. MAROGER, cet acci-
 dent est dû en grande partie au matériel utilisé à une époque
 où l'intubation endotrachéale n'était pas encore aussi employée
 qu'à l'heure actuelle. Même maintenant, beaucoup de tubes ne
 portent pas de repères indiquant, comme c'est le cas pour les
 sondes duodénales par exemple, à quel niveau se trouve l'ex-
 trémité distale du tube par rapport aux arcades dentaires.
 Il existe de ce fait au cours de l'intubation un moment délicat
 où l'on est obligé de regarder à la fois par le laryngoscope et
 en dehors de lui, à quel niveau se trouve l'extrémité du tube
 dans la trachée par rapport aux arcades dentaires. Le point de
 repère que l'on se fixe alors est absolument subjectif, mais
 pourtant indispensable afin de s'apercevoir le cas échéant de
 la descente du tube. Rappelons à ce propos le tableau que donne
 CHEVALIER JACKSON des distances entre les incisives supérieu-
 res et la glotte et entre la glotte et la bifurcation trachéale.

	<i>Adultes</i>	<i>Enfants</i>	<i>Nourrissons</i>
Incisives —————			
	↑	↑	↑
	14 cm.	10 cm.	9 cm.
	↓	↓	↓
Glotte —————			
	↑	↑	↑
	12 cm.	6 cm.	3,5 cm.
	↓	↓	↓
Bifurcation trachéale —————			

Ce qui donne approximativement comme distance entre les incisives et l'extrémité distale du tube correctement placé, les valeurs suivantes :

Chez l'adulte	20 cm.
Chez l'enfant	12 cm.
Chez le nourrisson	10 cm.

Pour faciliter le repérage, MARTINSON a imaginé de tracer sur le tube deux traits visibles dans le laryngoscope; quand le tube est arrivée à un niveau convenable : l'index inférieur, devenu invisible doit être situé au-dessous des cordes vocales, l'index supérieur restant visible au-dessus. Il donne aussi dans le tableau suivant les distances entre la pointe du tube et la zone située entre les deux repères correspondant aux différents calibres des tubes de Magill :

Calibres des tubes	Distances en cm. de la pointe du tube à la marque
0	2
1	2,5
2	3
3	3,5
4	4
5	4,5
6	5
7	5,5
8	6
9	6,5
10	7

A ce propos, il faut remarquer que ces repères peuvent s'effacer rapidement, ne résistant pas à l'usure ou aux procédés de stérilisation. Ils doivent être faits respectivement pour les tubes en caoutchouc et pour les tubes en résine vinylique avec du nitrate d'argent pour les uns, un mélange de vert malachite (2 parties) et d'acétone (1 partie) pour les autres.

Il reste maintenant à envisager la question des morts subites au cours de l'intubation. Ce sont des accidents rares, il est

vrai, mais dont l'existence ne fait aucun doute comme en témoignent les deux observations suivantes :

— Première observation communiquée par le Docteur G. DE LAMBERT :

« Il s'agit d'un malade de trente-cinq ans environ, Monsieur
» R. L..., qui fut blessé un an auparavant par une balle de
» revolver dans la région abdominale. Il s'ensuivit un anévrisme
» artério-veineux aortico-cave. Depuis la constitution de cet ané-
» vrisme, le malade était en état d'asystolie décompensée avec
» une tension artérielle à 22-10.

« Le 31 mai 1948, on se propose d'opérer ce malade afin de
» réduire son anévrisme.

« Le malade se plaint d'être très gêné dans la position allon-
» gée. Pour le calmer et pour ne pas lui imposer d'emblée l'anes-
» thésie générale dont il a gardé un très mauvais souvenir datant
» de sa précédente opération pour extraction de la balle, on décide
» de lui faire un pentothal de départ seulement.

« La quantité nécessaire pour obtenir la perte de conscience
» en une minute environ, est de 0,40 gr. et on ne la dépasse
» pas.

« On obtient une apnée qui permet d'intuber le malade
» immédiatement. Il est un peu cyanosé et fait deux ou trois
» efforts de toux. On pense qu'il va reprendre sa respiration.
» Mais la cyanose augmente et la respiration ne reprend pas.
» On voit cependant battre la pointe du cœur. On fait alors
» de la respiration artificielle suivant la technique classique par
» pression sur le thorax. Puis on enlève le tube intratrachéal et
» on applique un masque sur le visage du malade pour lui admi-
» nistrer de l'oxygène. La pupille se met en mydriase, la cya-
» nose augmente encore plus. On fait alors de la lobéline. Au
» bout de cinq minutes, le cœur cesse de battre et tout espoir
» de réanimer le malade est perdu.

« Il s'est écoulé douze minutes entre l'injection de pentothal
» et la mort ».

— Deuxième observation communiquée par le Docteur J. BOUREAU :

» Il s'agit d'un malade, Monsieur H. De..., âgé de trente et
» un ans, qui présente une hypertension artérielle à 22-16 cons-
» tatée pour la première fois deux ans auparavant au décours
» d'une congestion pulmonaire. Depuis, il fit deux crises d'œ-
» dème aigu pulmonaire, en août 1946 et en janvier 1947, avec
» céphalée par intermittence et troubles oculaires du côté droit.

» A l'examen : tachycardie et rythme de galop, lésion du
» fond d'œil et fonctionnement rénal médiocre.

» On décide alors, afin de réduire cette hypertension artérielle
» et les troubles qui semblent en découler, de lui faire une sym-
» pathectomie lombo-dorsale de Smithwick suivant la technique
» habituelle en deux temps.

» *Le 16 mai 1947, premier temps.*

» Anesthésie de départ au privénal, puis successivement
» cyclo-propane-oxygène pendant deux à trois minutes; cyclo-
» propane-éther-oxygène pendant le même temps, puis éther-
» oxygène toujours en circuit fermé, jusqu'à ce que soit obtenu
» le stade d'anesthésie normale. A ce moment, injection intra-
» veineuse d'un curarisant de synthèse, type Myanésin, destiné
» à faciliter l'intubation. Celle-ci est pratiquée deux minutes plus
» tard avec la plus grande facilité. Reprise de l'anesthésie au
» moyen de cyclo-propane-oxygène pour le temps opératoire pro-
» prement dit.

» Aucun incident à signaler.

» Le lendemain, la T. A. est à 16-10. Mais le surlendemain
» le malade présente une grave poussée d'œdème pulmonaire
» dont on ne vient à bout que peu à peu.

» Fin mai, le malade semble être en état de supporter le
» second temps de l'intervention.

» *Le 4 juin 1947, deuxième temps.*

» Quand le malade arrive dans la salle d'anesthésie, on est
» frappé par son état de grande fatigue, et l'on apprend avec
» une certaine inquiétude la poussée d'œdème pulmonaire qui
» est intervenue depuis le premier temps. L'anesthésie est con-

» duite avec une prudence particulière et les doses des différents
» produits utilisés sont considérablement réduites, notamment le
» barbiturique de départ et le curarisant. On s'apprête à prati-
» quer l'intubation dans les mêmes conditions que la première
» fois. Mais au moment où le tube est introduit dans la trachée,
» survient un arrêt brutal de la respiration et du cœur. La res-
» piration artificielle par manœuvres internes est immédiatement
» pratiquée et poursuivie pendant une demi-heure sans résul-
» tat ».

Et l'auteur commente ainsi cette observation :

« Il y a lieu de souligner qu'au moment de l'intubation, le
» malade était en relâchement complet, par conséquent sans
» aucun élément de spasme pharyngé ou laryngé. L'impression a
» été celle d'une syncope cardiaque primitive par voie réflexe,
» semblable à une syncope chloroformique primitive; cette im-
» pression est d'autant plus vraisemblable qu'il s'agissait d'un
» malade dont le cœur était particulièrement défaillant puisqu'il
» avait fait plusieurs crises d'œdème aigu du poumon avant la
» première intervention et entre les deux temps opératoires ».

Cette conclusion nous semble absolument logique et d'ail-
leurs confirmée par les travaux de BURSTEIN. Cet auteur pense
que les accidents cardiaques survenant au cours de l'intuba-
tion sont dus à une sidération des centres régulateurs du cœur
par l'excitation des fibres vagues du larynx et de la trachée.
Cette hypothèse est d'ailleurs corroborée par les travaux de
REID et BRACE qui pratiquèrent des électrocardiogrammes sys-
tématiques aux malades que l'on intubait; les tracés montrè-
rent la présence d'altérations accompagnées ou non de troubles
du rythme cliniquement appréciables dans plus de 50 % des
cas. Ils montrèrent d'autre part que ces accidents semblent
être favorisés par certains facteurs tels que l'usage du cyclo-
propane, et qu'au contraire ils pourraient être évités dans une
certaine mesure par l'usage de l'atropine comme pré-médica-
tion, par une anesthésie plus poussée et par l'anesthésie locale
préalable à l'intubation.

A ce sujet, l'emploi de l'anesthésie locale préalable a sou-

levé diverses objections devant les accidents qu'elle pouvait donner. BOURGEOIS et FRANCK ont rapporté quelques cas significatifs et très dramatiques dus à l'anesthésie locale par imbibition.

Parmi ces accidents, la forme convulsivante est la plus fréquente. Quelques moments à peine après l'anesthésie, la cyanose apparaît, les pupilles sont en mydriase et le sujet est pris immédiatement de mouvements convulsifs de la tête et des membres avec spasmes toniques et cloniques qui rappellent absolument l'aspect d'une crise d'épilepsie et le malade meurt au cours d'une de ces crises. A côté de cette forme classique, convulsivante, on cite également la forme foudroyante suraiguë où le sujet tombe mort immédiatement, la forme comateuse avec stertor et convulsions, la forme syncopale avec troubles brusques de la circulation et chute impressionnante de la tension artérielle, une forme tardive enfin, générale, précédée d'une période plus ou moins longue d'excitation cérébrale avec un excellent signe ; la logorrhée.

Les observations auxquelles ces auteurs font allusion ont presque toutes été recueillies à l'occasion d'injections endotrachéales de lipiodol pour l'exploration radiologique des bronches chez l'enfant.

DONATELLI et ABBATE de Florence, donnent dans la toxicité des anesthésiques la progression suivante : novocaïne, stovaïne, cocaïne, pentocaïne, percaïne. Ils signalent à ce propos qu'une instillation intratrachéale correspond à peu près à une injection intraveineuse.

Pour conclure, BOURGEOIS et FRANCK en arrivent au traitement. Ils pensent, à l'appui de leurs observations, que le traitement vraiment rationnel de ces accidents est l'emploi de barbituriques, soit gardénal sodique, soit évipan.

Il est évident que ces accidents n'intéressent alors l'intubation endotrachéale qu'à condition qu'elle ne soit faite que sous la seule anesthésie locale. Lorsqu'elle est pratiquée sous anesthésie générale avec un barbiturique-starter renforcé par un anesthésique volatil, il semble donc que le sujet soit protégé des accidents de l'anesthésie locale.

L'observation ci-dessous, communiquée par le Docteur G. DELAHAYE, montre bien, en effet, que les barbituriques, en l'espèce le pentothal semble être l'antidote de ces intolérances à la cocaïne ou à ses semblables :

» Homme de vingt et un ans opéré d'urgence pour appen-
» dicite aiguë.

» Pré-médication : une ampoule de sédol une heure avant
» l'intervention.

» Le malade toussant à la suite d'une trachéite, on pratique
» pour calmer sa toux et l'aider à mieux supporter l'anesthésie,
» une pulvérisation pharyngo-laryngée de 1 cc. de la solution
» de cocaïne à 5 %.

» Aussitôt la pulvérisation effectuée, le malade éprouve une
» sensation de malaise avec pâleur, sueurs froides. Le pouls est
» incomptable et très faible.

» On fait immédiatement une injection intraveineuse de
» 0,50 gr. de pentothal comme anesthésie-starter.

» Avant la pose du masque, le pouls est redevenu normal,
» les signes subjectifs ayant disparu à 0,25 gr. de pentothal.

» L'anesthésie, l'opération et ses suites furent normales ».

Dans ce cas pourtant, la quantité de cocaïne administrée avait été très minime. On peut alors invoquer une sensibilité particulière de l'individu à la cocaïne.

Nous venons donc de signaler quelques incidents et accidents pouvant survenir au cours du passage du tube. Il est évident que certains relèvent d'une instrumentation défectueuse ou de fautes de technique, mais ils en existent cependant dont l'apparition est imprévisible, c'est pourquoi ils doivent être connus ainsi que les moyens d'y remédier.

3° LES INCIDENTS ET ACCIDENTS

SURVENANT PENDANT L'INTUBATION ELLE-MÊME

Comme au cours du passage du tube on peut assister, une fois que le tube endotrachéal est en place, à des incidents et accidents de gravité différente.

— *Les incidents.*

Ils peuvent être bénins, comme la coudure ou la morsure du tube; encore faut-il s'en apercevoir à temps.

La coudure est révélée par un changement dans le bruit respiratoire qui prend alors le type d'un sifflement. Quant à la morsure du tube, c'est un incident qui relève soit de l'absence, soit de la mauvaise utilisation du cale-bouche.

Il en existe d'autres dont les conséquences peuvent être plus graves, en particulier la chute du sang ou du pus dans la trachée. A côté des complications infectieuses post-opératoires, dont nous avons déjà parlées et dont nous reparlerons, ils peuvent provoquer un réflexe tussigène qui amène le rejet total ou partiel du tube avec les difficultés qui découlent de sa remise en place chez un malade sous anesthésie légère.

WOOLSEY et LUCKE ont signalé successivement que l'obstruction du pharynx au cours de l'intubation amenait un blocage du courant expiratoire et était susceptible de provoquer un emphysème alvéolaire.

D'autre part, GILLESPIE démontre que l'hyperpression du gaz anesthésique par obstacle du courant de retour en amont de la glotte peut amener un passage du gaz dans l'œsophage et causer une distension de l'estomac. Il signale que cet incident serait sans danger pour le malade à condition que le chirurgien n'ait pas à employer un appareil à coagulation, l'estomac ayant été ouvert alors qu'il était préalablement rempli de vapeurs inflammables.

— *Les accidents.*

Une fois le tube en place, l'anesthésiste peut encore voir surgir certains accidents.

Certains sont dus aux ballonnets. On peut se trouver, pour certaines raisons, particulièrement à cause de l'obstruction de la tubulure, dans l'impossibilité de le gonfler. C'est pourquoi il est prudent de procéder avant l'introduction du tube endotrachéal à un essai de gonflage préalable. Au contraire, il peut arriver que le ballonnet trop gonflé éclate, occasionnant de

sérieux dégâts. A ce propos, LENON et ROWENSTEIN ont rapporté un cas mortel occasionné par la rupture du ballonnet dans une trachée portant une lésion préexistante. Le patient présentait un emphysème sous-cutané et mourut le deuxième jour après l'opération. A l'autopsie, on trouva une solution de continuité dans la bronche gauche siégeant dans une zone d'ulcération ancienne.

Tous les accidents occasionnés par la rupture du ballonnet, tout en étant rares, ne sont pas aussi dramatiques cependant, il est prudent de ne les gonfler qu'à la limite de l'étanchéité. Pour ce faire, il est commode de pratiquer à l'aide du ballon de caoutchouc de l'appareil de l'anesthésie, une insufflation : la tête de l'anesthésiste étant placée près de celle du malade, il lui est possible de percevoir à la fois le léger déplacement d'air produit autour du tube au moment de l'expiration et le bruit léger que produit le frottement de l'air expiré passant dans le tube.

D'autres accidents sont dus à la descente du tube dans la trachée au cours de l'anesthésie. Nous avons déjà signalé, à propos du matériel, que cet accident pouvait survenir quand le tube avait été insuffisamment amarré au niveau des arcades dentaires.

A ce propos, le Docteur G. DELAHAYE nous a communiqué l'observation suivante :

« Homme de soixante-deux ans opéré pour calcul du cholédoque.

» Pré-médication : injection intraveineuse de 1/4 de mmg. d'atropine. (On se proposait en effet de pratiquer une cholangiographie per-opératoire.)

» Curare : 0,015 gr. — Pentothal : 0,25 gr. — Anesthésie au cyclo-propane.

» On pratique l'intubation à la quatrième minute sans difficulté.

» Vers la huitième minute apparaît une cyanose qui peu à peu s'accroît. A la quinzième minute, elle est très foncée.

» On s'assure alors que le tube n'est pas obstrué.

» A ce moment, la respiration est superficielle et on retire
» le tube dont l'extrémité se trouvait à 20 cm. des incisives.

» A la suite du retrait : arrêt respiratoire.

» On réintube le malade en ayant soin de n'introduire le tube
» que de 15 à 16 cm., le malade ayant un cou court et l'intuba-
» tion de la bronche droite étant présumée responsable de l'acci-
» dent. On pratique alors l'insufflation qui fait réapparaître en
» trois minutes la respiration spontanée.

» Anesthésie et suites opératoires normales ».

Un tel accident montre bien qu'en cours d'intervention ni l'anesthésiste ni le malade ne se trouvent à l'abri d'un événement de ce genre. C'est pourquoi il est particulièrement recommandé, quelle que puisse être la durée de l'intervention, de ne jamais quitter le malade, ne serait-ce qu'un très court instant.

4° LES INCIDENTS ET ACCIDENTS DU DÉTUBAGE

Il semble que ceux-ci soient pour la plupart sous la dépendance du moment où est fait le détubage.

En effet, si le détubage est fait trop tôt, alors que le malade est encore profondément endormi, les réflexes de défense de la trachée ne sont pas encore en mesure de se produire. Le mucus, voire le sang, accumulés en amont, sont alors susceptibles d'y descendre et d'occasionner des accidents infectieux graves. C'est pourquoi il semble bien que celui-ci ne doive être pratiqué qu'une fois le malade dans son lit, alors qu'il sort de son sommeil. Cette période de réveil est d'ailleurs beaucoup plus courte avec l'anesthésie endotrachéale que par les autres procédés, étant donné la faible quantité d'anesthésique nécessaire pendant la durée de l'intervention. Si le détubage est fait trop tard, au contraire, la présence du tube contre la paroi trachéale et la glotte, chez un malade réveillé, peut être cause d'irritations et l'on peut penser que celles-ci puissent être à l'origine de certains spasmes transitoires observés après les intubations et que signale GILLESPIE.

5° LES INCIDENTS ET ACCIDENTS SURVENANT APRÈS L'INTUBATION

Ceux-ci sont relativement nombreux, et avec GILLESPIE on peut les diviser en séquelles mécaniques et infectieuses.

— *Séquelles mécaniques.*

Certaines d'importance minime s'observent très fréquemment après l'intubation.

La trachéite et la laryngite avec léger enrouement persistant vingt-quatre à quarante-huit heures, semblent être sinon la règle du moins très fréquentes.

Toutes ne sont pas si bénignes, comme en témoigne l'observation suivante de RANSOM qui relate un cas de trachéite mortelle après une anesthésie endotrachéale :

« Une malade, à la suite d'une anesthésie commencée au » pentothal, poursuivie au cyclo-propane-éther avec intubation » pour myomectomie succomba trois jours après sur la table » d'opération.

» On pratiquait à ce moment une trachéotomie pour une » dyspnée de plus en plus intense, résistant aux médications » habituelles qui était apparue à la suite de son opération.

» A l'autopsie, on trouva un larynx et une trachée anormale- » ment rétrécie, une inflammation sub-chronique de la trachée » et des bronches, avec altérations aiguës surajoutées de la tra- » chée des bronches et des poumons.

» La cause de cette morte reste à préciser quoique on l'at- » tribue, après expérimentation, à l'altération du caoutchouc, » constituant le tube, à la suite de sa désinfection par le bi-iodure » de mercure ».

Quoique le titre anglais de cette observation soit rédigé comme suit : « Fatal tracheitis after endotracheal anaesthetic », on peut se demander si cette trachéite n'était pas en réalité un œdème diffus sous-glottique comme ceux auxquels nous aurons l'occasion de faire allusion plus loin. C'est dans le doute que nous l'avons relatée à cet endroit.

A en juger par la nombreuse littérature qui lui est consacrée, le granulome du larynx semble être une complication relativement fréquente de l'intubation.

Cette affection, plus fréquemment appelée en France laryngite granuleuse, se traduit par de petites hypertrophies circonscrites et disséminées en îlots à la surface des cordes. Sur un fond rose pâle, on aperçoit de petites nodosités, sorte de petites granulations rappelant celles du pharynx, d'où le nom de cette variété de laryngite.

Dans une série de mille cinq cents anesthésies endotrachéales où la majorité avait été faite par voie orale, GRIFFITH en rapporte cinq ou six cas.

CLAUSEN, en 1932, rapporte un cas de granulome du larynx apparu cinq mois après une intubation par voie nasale sous vision directe faite dans des conditions pénibles.

GOULD vit un cas semblable consécutif à une intubation nasale à l'aveugle, faite dans des conditions faciles, avec un tube de petite section, pour une longue intervention. Dans ce cas, la tumeur récidiva après une première exérèse et nécessita une deuxième ablation.

Un autre cas fut encore rapporté par COHEN en 1938, il faisait suite à une intubation nasale à l'aveugle difficile.

L'examen histologique de ces tumeurs montra qu'il s'agissait de caillots organisés.

De son côté, BARTON signale deux cas de granulome :

Premier cas :

« Malade de quarante ans souffrant depuis six semaines d'une » raucité persistante de la voix.

» Ayant subi quatre mois auparavant une héli-thyroïdectomie.

» On n'avait pas observé d'anomalie du larynx au moment » de l'intubation.

» A l'examen, on découvre une masse arrondie, rouge sombre, lisse, occupant la moitié de la trachée et visible au-dessous

» de la corde vocale droite en avant de l'apophyse vocale du cartilage arythénoïde.

» On pose le diagnostic du granulome du larynx et on en pratique l'ablation.

» Guérison confirmée par une laryngoscopie pratiquée trois mois après ».

Deuxième cas :

« Malade de cinquante-quatre ans.

» Souffre de toux, d'hémoptysies et de raucité croissante de la voix.

» A subi trois mois auparavant une crânio-pharyngiomectomie. On n'avait pas noté au moment de l'intubation d'anomalie du larynx.

» A la laryngoscopie, on aperçoit une masse arrondie, grisâtre attachée au niveau du tiers postérieur de la corde vocale droite et à l'apophyse vocale de l'arythénoïde.

» L'ablation se fait en deux temps car on est gêné par une hémorragie importante.

» Guérison ».

Une autre variété de granulome du larynx est la forme polypoïde.

SMILEY en signale un cas en 1940. A cette époque, après avoir passé en revue la littérature à ce sujet, l'auteur n'a pu trouver que trois cas d'affection polypoïde laryngée consécutive à une anesthésie endotrachéale. Le cas rapporté est le suivant :

« Il s'agit d'une femme de trente-cinq ans sur qui fut pratiquée une intervention pour sténose du canal cholédoque sous anesthésie endotrachéale au cyclo-propane.

» Le dixième jour après l'opération, elle se plaignit d'enrouement et l'examen laryngé montra un petit polype sur le côté gauche du larynx. Son ablation fut envisagée, mais la malade s'y refusa jusqu'à deux mois plus tard.

» Le diagnostic histologique fut celui d'un tissu de granu-

- » lations avec modifications inflammatoires chroniques et aiguës
- » (granulome pyogénique), le polype constituait une masse molle
- » arrondie, d'environ 1,5 cm. de longueur et de 1 cm. de large.
- » Il était pédonculé ».

Et l'auteur conclut de cette façon :

- « Il paraît admissible de penser que ce granulome sous-glot-
- » tique résultait d'une traumatisme provenant de l'anesthésie
- » endotrachéale. On peut penser que le larynx peut réagir au
- » traumatisme en formant un granulome analogue à ceux que
- » l'on trouve rarement sur la cloison nasale ».

Dans une longue observation que nous avons été obligés d'abrégier car elle contenait de nombreux détails qui ne présentaient ici que peu d'intérêt, TUFT et RATNER de Pittsburg rapportent un autre cas de granulome polypoïde. Après avoir rappelé que l'anesthésie endotrachéale, dont l'usage est de plus en plus répandu, passait pour une méthode ne donnant pas de séquelles sérieuses, ils relatent l'observation suivante, afin disent-ils, d'attirer l'attention du corps médical sur la possibilité de traumatismes du larynx au cours de l'intubation et l'apparition de complications sérieuses :

- « Madame J. S... a été admise à l'hôpital de Montefiore
- » (Pittsburg) le 6 mars 1946 pour un syndrome digestif carac-
- » térisé essentiellement par des hématomèses et du méléna avec
- » atteinte sérieuse de l'état général. Après de nombreux exa-
- » mens cliniques et radiologiques, on porte le diagnostic de can-
- » cer du pylore.

- » Cette malade avait, d'autre part, subi deux ans aupara-
- » vant une thyroïdectomie. Depuis cette époque elle avait souffert
- » par intermittence de raucité de la voix. Ces troubles dispa-
- » rurent finalement après un traitement symptomatique et avaient
- » été mis en définitive sur le compte d'excès vocaux.

- » Le 14 mars 1946, on décide de pratiquer une gastrectomie
- » totale afin de procéder à l'ablation du cancer du pylore.

- » L'anesthésie par intubation avec un tube de Magill est
- » faite avec un mélange d'éthylène et d'éther.

» Elle dure 3 h. 45 m.

» L'opération et les suites opératoires furent normales.

» La malade sort le 2 avril 1946.

» Le 13 avril 1946, la malade est de nouveau admise pour
» un syndrome abdominal qui fait penser à une occlusion. Mais
» sous l'influence d'un traitement banal tout rentre dans l'ordre
» et la malade ressort le 17 avril 1946.

» Le 9 mai 1946, la malade rentre de nouveau à l'hôpital.
» Elle se plaint cette fois-ci d'une raucité de la voix qui durait
» depuis la gastrectomie, c'est-à-dire environ depuis un mois.
» Elle précisa que ces troubles existaient déjà lors de sa deuxième
» hospitalisation, mais qu'ils étaient moins accusés à cette époque.

» Cependant, au cours des trois dernières semaines, les symptômes fonctionnels s'étaient nettement aggravés et elle était
» devenue pratiquement aphone.

» Si ce n'est l'étude du larynx, l'examen se révéla entièrement
» négatif. En effet, la laryngoscopie indirecte montra deux
» volumineuses masses granulomateuses pédonculées, semblant
» reliées aux apophyses vocales et obstruant presque complètement la moitié postérieure du larynx. On pratiqua alors une
» laryngoscopie directe sous anesthésie locale. On nota que ces
» masses étaient approximativement du volume d'un pois au-dessus de la commissure postérieure. Elles furent enlevées avec
» une pince à polypes.

» L'examen histo-pathologique montra un tissu granuleux
» organisé ».

Les auteurs commentent finalement leurs observations de la façon suivante :

« Ce qu'il y a de particulier dans notre observation est que
» la malade présentait déjà des troubles laryngés consistant en
» raucité de la voix et faisant suite à sa thyroïdectomie. Elle
» avait subi à plusieurs reprises, durant cette période, des laryngoscopies indirectes. Ces examens n'avaient révélé que des
» lésions de laryngite subaiguë. La cause de la lésion peut donc
» être directement attribuée à l'usage du tube endotrachéal. L'his-

» toire antérieure de raucité de la voix brouilla évidemment un
» peu le tableau clinique, de sorte qu'on attachait moins d'importance aux dires de la malade concernant ces troubles fonctionnels.

» Etant donné la possibilité de cette sorte de granulomes faisant suite à l'usage du tube endotrachéal, on devrait toujours
» prêter soigneusement attention à tous symptômes laryngés faisant suite à une intubation. Il est vraisemblable qu'un traitement approprié et rapidement mis en œuvre pourrait éviter
» la production de telles lésions ».

Nous n'avons rien de particulier à ajouter à ces quelques observations si ce n'est qu'elles signalent toutes que les lésions granulomateuses siègent au niveau du tiers postérieur du larynx. Cette situation semble donc bien prouver qu'elles sont dues à une irritation causée par le tube. En effet, c'est évidemment la région inter-arythénoïdienne qui est le plus souvent traumatisée de par sa position postérieure.

Si les granulomes du larynx sont des accidents relativement fréquents mais qui ne donnent dans l'ensemble que des accidents d'ordre fonctionnel plus gênants que dangereux, il en va tout autrement de l'œdème du larynx.

Ce redoutable accident, heureusement rare, s'observe plutôt chez l'enfant, comme en témoignent les deux observations rapportées par le Docteur M. MAROGER et le Docteur G. DELAHAYE.

Première observation du Docteur M. MAROGER :

« Il s'agit d'un enfant de trois ans subissant une opération sur
» un membre, qui dura environ trois heures. »

» Après une période d'induction normale, l'anesthésiste pense
» que la durée de l'intervention justifie une intubation.

» Il pratique une laryngoscopie facile non traumatisante, sous
» résolution musculaire complète, faite sans hâte par un anesthésiste ayant une pratique déjà longue de l'intubation; l'introduction du tube doit être légèrement forcée et l'opérateur
» regrette de ne pouvoir utiliser un tube de diamètre plus étroit.

» L'anesthésie et l'opération se poursuivent normalement.

» L'anesthésie est rendue plus facile et l'anesthésiste se félicite de pouvoir maintenir une anesthésie à « minima » et largement oxygénée pour une opération de cette durée. Extubation normale.

» Quarante-huit heures après, l'anesthésiste apprend que l'enfant est mort la veille après avoir présenté des signes d'obstruction respiratoire ».

Comme pour l'observation qu'il nous a déjà communiquée, concernant l'intubation de la bronche droite, l'auteur nous rappelle que ces accidents survenus à une époque (année 1942-1943) où l'anesthésiste ne possédait pas un jeu suffisant de tubes pour pratiquer l'intubation chez les enfants.

Et le Docteur M. MAROGER de conclure :

« L'enfant a subi un traumatisme laryngé qui s'est traduit » vingt-quatre heures après par une laryngo-trachéite foudroyante.
» L'œdème du larynx s'est constitué très rapidement. Aucun médecin n'a été prévenu ».

Deuxième observation rapportée par le Docteur G. DELAHAYE :

« Fillette de huit ans.

» Opérée pour maladie bleue.

» Pré-médication : sédol.

» Anesthésie : éther-oxygène.

» Intubation : le tube Magill n° 5 ne passe pas, on lui substitue le tube n° 4. Aucune difficulté d'intubation.

» Anesthésie sans incident.

» Durée de l'intervention : 2 h. 30. L'anastomose ne peut être faite en raison de la naissance anormale (à droite) de la sous-clavière gauche qui barre la trachée qu'elle comprime légèrement.

» Réveil et extubation sur la table : la voie paraît un peu rauque. Cette raucité s'accroît progressivement pendant la journée et celle du lendemain, tandis que les accès de cor-

» nage apparaissent à 11 heures (trente-six heures après l'intervention). Trachéotomie classique qui soulage instantanément l'enfant.

» Trois jours après, on tente le retrait du tube : on doit le remettre, un spasme immédiat provoquant une crise de suffocations. Trois jours plus tard, le retrait du tube est toléré, et les accès ne reparaissent plus.

» Guérison sans autre complication ».

L'auteur commente ainsi cette observation :

« Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine des troubles observés :

» 1^o la disposition anatomique anormale des vaisseaux;

» 2^o la diathèse spasmophile connue de l'enfant (la cyanose n'apparaissait que par crises paroxystiques;

» 3^o la réanimation mise en œuvre, l'enfant ayant eu en tout :

» 350 cc. de sérum glucosé,

» 500 cc. de plasma,

» 1.000 cc. de sérums divers ».

Le larynx de l'enfant est très sensible au traumatisme même minime. C'est pourquoi on préfère bien souvent, maintenant que l'instrumentation est mieux fournie, n'employer au-dessus de cinq ans que des tubes simples, de petit calibre, sans ballonnet. Au-dessus de cinq ans, on peut employer un tube à ballonnet, mais on risque parfois de placer celui-ci à cheval sur les cordes vocales. En effet, chez les enfants, la région glottique semble moins sujette à l'œdème que la portion initiale de la trachée. C'est la raison pour laquelle il est préférable d'employer des tubes dont le calibre est légèrement inférieur à celui de la trachée. Cependant, étant donné que le calibre de la trachée est proportionnellement beaucoup plus petit chez l'enfant que chez l'adulte, l'emploi de tels tubes offre une résistance importante aux échanges gazeux respiratoires. C'est pourquoi on a imaginé aux Etats-Unis (*Anesthesiology*, janvier 1945, p. 87) des tubes dont seule la partie inférieure

insérée dans la trachée était d'un calibre inférieur à celui de celle-ci, alors que la partie supérieure allait en s'élargissant à partir du segment correspondant à l'orifice glottique.

Quoi qu'il en soit, il est prudent, afin de parer à toute éventualité, de laisser pendant quarante-huit heures, comme le conseillent les auteurs américains, une instrumentation de trachéotomie à côté de tout enfant qui a été intubé.

L'œdème du larynx n'est pas malgré tout un accident relevant uniquement de l'intubation chez l'enfant. Il est susceptible de se produire chez l'adulte comme en témoigne l'observation du Captain Wallace M. SCHAW de l'armée des Etats-Unis; après avoir rappelé ce qui suit :

« L'œdème du larynx est une complication rare de l'anesthésie »
» endotrachéale et bien qu'on ait rapporté des cas d'œdème du »
» larynx consécutifs au passage d'une sonde de Miller-Abbott, »
» une étude de la littérature de 1910 à nos jours n'en signale »
» aucun cas accompagnant l'anesthésie endotrachéale.

» Ceci est une chose curieuse puisque l'œdème du larynx »
» est connu pour être un complication des traumatismes du cou »
» et de la bouche faisant souvent suite à des blessures qui paraissent »
» bénignes, l'œdème inflammatoire du pharynx et des tissus »
» péri-laryngés gagnant rapidement le larynx; au cours d'exa- »
» mens systématiques sur des malades ayant subi une intubation »
» endotrachéale, JACKSON signale cependant une absence com- »
» plète de réaction au tube et POE écrit : « Qu'il n'y a qu'une »
» irritation minime ou nulle des cordes vocales et de la trachée »
» après usage du tube ».

» De plus, beaucoup d'articles d'anesthésies et d'urgence en »
» anesthésie ne font pas mention d'œdème du larynx ».

L'auteur en arrive alors à l'observation suivante :

« Le malade, un nègre de vingt-cinq ans, fut atteint de brû- »
» lures du premier, du deuxième et du troisième degré au niveau »
» de la face, de la tête, de la poitrine et des mains, lorsque le »
» camion d'essence qu'il conduisait eut pris feu en France qua- »
» torze mois avant l'actuel accident.

» Il fut évacué par les différents échelons médicaux, soigné
» d'abord à l'aide de compresses humides, puis au tulle gras.
» On lui fit deux greffes de peau sous-anesthésie au pentothal-
» protoxyde d'azote-oxygène, et fut évacué ensuite aux U. S. A.

» Le 7 août 1945, des greffes de peau prise au dermatome,
» furent appliquées sur la région antérieure du cou avec une
» anesthésie au protoxyde-oxygène-éther par voie endotrachéale.

» Le compte rendu opératoire ne fait mention d'aucune diffi-
» culté de passage du tube, toutefois, une heure se passa entre
» l'induction de l'anesthésie et l'intubation.

» Le 20 décembre 1945, il fut reconduit en salle d'opération
» pour une nouvelle intervention sur les zones brûlées. L'anes-
» thésie fut mise en train avec un mélange de pentothal-oxygène-
» éther. Mais à cause d'une importante rétraction des tissus de
» la face et de la région antérieure du cou, l'exposition du
» larynx fut difficile. La peau de la région antérieure du cou
» était rétractée et avait perdu sa souplesse rendant difficile
» l'extension de la tête et de l'articulation atloïdo-occipitale. La
» base de la langue, toutefois, se trouvait dans le champ de vision
» et ne pouvait pas être tirée en avant pour donner une vue
» complète de l'ouverture glottique. L'intubation oro-trachéale
» fut essayée deux fois sans succès et la troisième fois un tube
» de Magill de 35 F. enduit de vaseline fut passé sans diffi-
» culté. Les narines furent bouchées au sparadrap, la bouche et
» le pharynx furent tamponnés avec 27 cm. de gaze imbibée
» d'eau. La tête du malade fut alors placée sur une têtère et les
» greffes prises au dermatome furent posées au niveau du côté
» gauche de la région postérieure du cou et l'on procéda à la
» réfection des pavillons de l'oreille.

» L'anesthésie dura 4 h. 33 m. et se passa sans aucun inci-
» dent. La T. A. resta pratiquement constante entre 10-7 et 12-7,
» et le pouls entre 100 et 110. Le malade fut maintenu au deu-
» xième plan de l'anesthésie. La position en décubitus ventral
» facilita l'expulsion des sécrétions au dehors de la bouche. A la
» fin de l'opération, le malade fut remis sur son dos et la tête
» fut entourée d'un pansement compressif.

» Après que l'on eut nettoyé la bouche et la région endo-

» trachéale, le tube fut retiré doucement et lentement, le malade
» se trouvant au premier plan de l'anesthésie.

» Dès que le tube eut quitté le larynx, il se produisit une
» obstruction complète des voies respiratoires. On commença
» par croire que cet incident était dû à la striction du cou par
» le pansement qui fut immédiatement coupé et la langue tirée
» en dehors. Aucun résultat n'étant obtenu, on passa un laryn-
» goscope et l'on aperçut des replis ary-épiglottiques œdéma-
» tiés et rosés, bien que la surface située en dessous de l'épi-
» glotte ne fut pas particulièrement œdématisée.

» L'ouverture glottique ne put être identifiée parmi les
» replis recouverts de mucus et l'on ne put réussir à passer le
» tube. Pendant ce temps, le malade était devenu très cyanosé
» et les mouvements respiratoires avaient cessé, les contractions
» cardiaques devenaient lentes et faibles.

» A ce moment, on pratiqua une trachéotomie basse.

» La période d'obstruction respiratoire complète fut estimée
» à environ quatre à six minutes.

» Dès l'introduction du tube de trachéotomie, la respiration
» artificielle réalisa un échange respiratoire facile et après vingt
» à trente minutes de cette manœuvre, le malade respirait seul
» avec une amplitude et un rythme normaux.

» On le reconduisit dans sa salle avec le tube de trachéo-
» tomie in situ.

» Il reprit conscience environ trois heures après et le len-
» demain matin il était apparemment normal et s'exprimait avec
» une légère raucité de la voix.

» Du deuxième au cinquième jour après l'intervention, le
» malade se plaignit d'avoir la vue brouillée et de diplopie.
» Tous ces phénomènes disparurent sans traitement.

» Le tube de trachéotomie fut enlevé après le troisième jour
» après l'opération et la plaie se cicatriza sans complication.

» La guérison se passa sans incident et une laryngoscopie
» indirecte pratiquée vingt jours après ne montra rien d'anor-
» mal ».

L'auteur commente finalement cette observation :

« L'œdème du larynx décrit ci-dessus était probablement
» secondaire à l'irritation due à une intubation traumatisante
» associée à une anesthésie endotrachéale de plus de quatre heures et demie. De plus, la position de la tête pouvait avoir joué
» un rôle en causant une compression de la paroi postérieure
» du larynx. En accord avec les examens post-mortem du larynx,
» on peut dire que l'œdème n'envahit que rarement l'épiglotte.
» Les cordes vocales ne pouvaient être vues à cause de la tuméfaction des replis ary-épiglottiques, cependant, on peut affirmer que l'œdème des cordes vocales était minime en regard
» de la grande quantité de tissus aréolaires qu'elles contiennent ».

Cette observation montre combien peut être soudaine et dramatique l'apparition de l'œdème du larynx. Comme le fait remarquer SCHAW, il est très difficile quand le malade a été détubé, de procéder dans ces circonstances à une nouvelle intubation.

— *Les séquelles infectieuses.*

Il nous reste maintenant à envisager les accidents infectieux secondaires à l'intubation.

La littérature française et même étrangère est pratiquement inexistante à ce sujet. C'est pourquoi nous avons dû faire de larges emprunts au seul ouvrage, à notre connaissance, qui contienne de nombreux renseignements à ce sujet : *Endotracheal Anesthesia* de N.-A. GILLESPIE.

Pendant longtemps une discussion opposa les partisans et les adversaires de l'anesthésie endotrachéale quant aux séquelles infectieuses qu'elle pouvait donner.

Dès les premières intubations, on s'aperçut que dans l'ensemble cette méthode ne donnait pas plus de complications respiratoires que les autres, si ce n'est moins. ELSBERG montra qu'elle était particulièrement indiquée chez les malades porteurs de bronchite chronique.

A l'opposé, d'autres auteurs s'efforcèrent de démontrer que l'intubation était susceptible d'infecter l'arbre broncho-alvéolaire à la suite du passage du tube à travers les voies aériennes supérieures. A ce propos, TUFFIER et LOEWY préconisèrent de passer un tube armé d'un mandrin de gros calibre afin qu'il ne se remplisse pas de mucus au cours de son passage dans le parynx. A l'opposé, SHIPWAY considère l'infection comme matériellement impossible, car il estime qu'en passant dans le laryngoscope, le tube ne peut avoir aucun contact avec le pharynx.

Ces discussions ne reposaient sur aucune observation précise et restèrent sans effet.

Depuis l'usage croissant de l'intubation par voie nasale, de nouvelles polémiques surgirent. Les uns prétendant qu'elle était plus infectante que la voie orale, les autres pensant qu'elle ne l'était qu'à condition que les fosses nasales et le cavum soient le siège d'une infection préexistante.

HORNABROOK décrit la voie nasale comme une méthode « parfaitement malpropre ».

En 1937, DAWKINS publie l'observation d'un homme bien portant opéré de hernie, qui mourut dans les quarante-huit heures d'une broncho-pneumonie et chez qui l'autopsie montra la présence de mêmes germes dans le poumon et dans le nez. Il ajoute de plus que les complications infectieuses se rencontrent plus souvent quand l'intubation a été pénible que quand elle réussit la première fois, d'après lui, le pourcentage des accidents infectieux serait de 10,7 % dans le premier cas et de 3,9 % seulement dans le deuxième cas.

Finalement, ce sont les statistiques importantes du Wisconsin General Hospital qui portent sur 2.719 observations, qui permettent de tirer une conclusion au sujet de l'influence de la voie d'intubation sur les complications infectieuses post-opératoires. Nous les rapportons dans les deux tableaux suivants :

TABLEAU I. — Malades non porteurs de troubles respiratoires pré-opératoires
1.868 cas

	Voie Nasale		Voie Orale	
	Nombre	%	Nombre	%
Complications graves post-opératoires	34	3,7	50	5,2
Complications légères post-opératoires	134	14,7	108	11,3
Cas sans complication	741	81,6	801	83,5
Total :	909	100,00	959	100,00
Mortalité post-opératoire avec complicat. infectieuses	12	1,32	13	1,36

TABLEAU II. — Malades porteurs de troubles respiratoires pré-opératoires
851 cas

	Voie Nasale		Voie Orale	
	Nombre	%	Nombre	%
Complications graves post-opératoires	41	10,2	44	9,8
Complications légères post-opératoires	102	25,3	54	12,2
Cas sans complication	260	64,5	350	78
Total :	403	100,00	448	100,00
Mortalité post-opératoire avec complicat. infectieuses	41	3,7	22	4,9

On peut donc en déduire que :

1° dans l'ensemble, les complications infectieuses semblent un peu plus fréquentes après intubation par voie orale;

2° en cas de troubles respiratoires pré-opératoires, la voie nasale ne donne que des complications légères. La mortalité restant plus forte après intubation par voie orale;

3° en cas d'absence complète de troubles respiratoires, les résultats sont sensiblement les mêmes.

En conclusion, on peut donc dire que si la voie nasale est plus infectante, elle n'occasionne que des complications infectieuses, la plupart du temps sans gravité.

CONCLUSIONS

L'anesthésie endotrachéale est une méthode qui peut présenter de nombreux incidents et accidents relevables de l'intubation.

1° Dès 1880, William Mac EWEN de Glasgow, en publia des observations.

En 1914, à son retour de New-York, TUFFIER pensait que l'intubation endotrachéale n'était pas une méthode d'avenir étant donné les nombreuses difficultés techniques qui pouvaient surgir au cours de son emploi.

2° Pour éviter de tels écueils, l'anesthésiste doit connaître parfaitement : d'une part la technique de l'intubation, d'autre part l'anatomie des régions traversées, ceci quelle que soit la voie d'introduction soit orale, soit nasale.

3° Il doit d'autre part, soit par lui-même, soit avec le concours d'un spécialiste, procéder avant l'intubation à un examen soigneux des régions traversées : aussi bien de la cavité bucco-pharyngée, des fosses nasales, du cavum, que de la trachée. Cet examen pourra faire apparaître des malformations anatomiques ou des affections pouvant faire prévoir l'apparition de complications techniques ou post-opératoires.

4° Les accidents et incidents de l'intubation peuvent :

- a) dépendre du matériel : laryngoscope, tubes, cale-bouche, ballonnets, mandrins, lubrifiants, raccords ;
- b) survenir pendant la mise en place du tube.

Ils peuvent être mineurs : hémorragies, fausses routes, mais toujours susceptibles de complications ultérieures graves.

Ou au contraire importants : fausses routes, morts subites, accidents d'intolérance à l'anesthésie locale;

c) survenir pendant l'intubation elle-même.

Incidents mineurs : coudures du tube, morsure du tube, chute de pus ou de sang dans la trachée.

Accidents graves : descente du tube amenant une intubation de la bronche droite, rupture du ballon, net gonflable;

d) survenir au moment du détubage;

e) survenir après l'intubation et laisser :

soit des séquelles mécaniques : laryngites, trachéites, granulome des cordes vocales et enfin le redoutable œdème du larynx,

soit des séquelles infectieuses post-opératoires.

A la lecture de cette multitude d'incidents et d'accidents dus à l'intubation, on peut être tenté, et c'est d'ailleurs le reproche le plus fréquent qui lui est adressé, de considérer cette méthode d'anesthésie comme difficile et dangereuse.

Ceci tient sans doute au fait que l'anesthésie a été longtemps considérée comme une dépendance mineure de la chirurgie. L'essentiel était que le malade dorme et ne gêne pas l'opérateur. Aussi la confiait-on bien souvent à des individus inexpérimentés et ne se rendant pas compte de l'importance exacte de ce qu'ils entreprenaient.

En même temps que se développait des techniques chirurgicales de plus en plus minutieuses, amenant des interventions de plus en plus longue, il était normal que les techniques d'anesthésie suivent la même voie. C'est ainsi par exemple que les interventions sur le thorax seraient à l'heure actuelle parfaitement irréalisables sans l'aide de l'anesthésie endotrachéale. De même que l'on ne confierait pas ces interventions au premier opérateur venu, il est absolument logique que l'intuba-

tion ne soit pratiquée que par des médecins hautement spécialisés, rompus à sa technique et connaissant parfaitement les incidents et les accidents qui en dépendent, ainsi que les moyens d'y porter remède pour le plus grand bien des malades.

Vu, le Doyen :
BINET

Vu, le Président de Thèse :
MOULONGUET

Vu, et Permis d'Imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris :
SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

- BARTON (L.-W.). — Laryngeal Polypoid Granuloma, a complication of endotracheal anesthesia. (*Annals of Otolaryngology and Rhinology*, 56, 1^{er} mars 1947.)
- BOURGEOIS et FRANCK. — (*Annales d'Oto-Laryngologie*, 1948, tome 65, n° 8, 9, août-septembre 1948.)
- BURSTEIN. — (*Anesthesiology*, mars 1946.)
- CASSELLS (W.-H.). — (*Anesthesiology*, septembre 1942, p. 581.)
- CLAUSEN (R.-J.). — (*Proc. Roy. Soc. Med. (Anaes)*, 1932, XXV, p. 1507.)
- COHEN (M.). — (*Brit. Med. Jour.*, 1938, I, p. 283.)
- DAWKINS (C.-J.-M.). — (*Brit. Jour. Anaes.*, 1937, XIV, p. 45.)
- DONATELLI et ABBATTE. — (*Giornale Italiano di Anestesia e di Analgesia*, septembre 1947.)
- EDWARDS (G.). — (*Brit. Jour. Anaes.*, 1938, XV, p. 93.)
- EISENMÄNGER (C.-A.). — (*Wien. Med. Woch.*, 1893, XLIII, p. 199.)
- ELSBERG (C.-A.). — (*N.-Y. State Jour. Med.*, 1912, XII, p. 524.)
- GILLESPIE (N.-A.). — Endotracheal Anesthesia. (*The University of Wisconsin Press*, 1941.)
- GOULD (R.-B.). — (*Brit. Med. Jour.*, 1935, II, p. 499.)
- GRIFFITH (H.-R.). — (*Curr. Res. Anaes. and Analg.*, 1932, XI, p. 206.)
- HOOKE (R.). — (*Phil. Trans. Roy. Soc.*, 1667, II, p. 539.)
- HORNABROOK (F.-W.). — (*Curr. Res. Anaes. and Analg.*, 1931, X, p. 241.)
- HUMAN (J.-U.). — Blind Intubation and the signs of anesthesia. Printed for H. Lewis and Co Ltd London, 1947, p. 96-97.
- JACKSON (C.). — (*Surg. Gyn. and Obs.*, 1913, XVII, p. 50.)
— Endoscopie.
- KUHN (F.). — (*Zentralbl. f. Chirurg.*, 1901, XXXVIII, p. 1281.)
- LAURENCE (G.), AUBRY (M.), LEMARIEY (A.). — Précis d'oto-rhinolaryngologie.

- LENNON (D.-B.), ROWENSTINE (E.-A.). — (*Curr. Res. Annaes. and Analg.*, 1939, XVIII, p. 217.)
- LEROY (J.). — (*Journal de Physiologie*, 1827, VII, p. 45.)
- LUCKE (H.-C.). — (*Surg. Gyn. and Obs.*, 1913, XVI, p. 204.)
- MAC EWEN (W.). — (*Brit. Med. Jour.*, 1880, II, p. 122 et 163.)
- MAGILL (I.-W.). — (*Brit. Med. Jour.*, 1902, II, p. 670; *Proc. Roy. Soc. Med. (Annaes.)*, 1928, XXII, p. 83; *Brit. Jour. Anaes.*, 1936, XIII, p. 92.)
- MAGILL (I.-W.) and ROWBOTHAM (S.). — (*Proc. Roy. Soc. Med. (Anaes.)*, 1921, XIV, p. 17.)
- MARTINSON. — (*Anesthesiology*, juillet 1946, volume 7, n° 4, p. 446.)
- MAYDL. — (*Vien. Med. Woch.*, 1893, XLIII, p. 199.)
- PORTMANN (G.). — Exploration clinique en oto-rhino-laryngologie.
- RANSOM. — Fatal Tracheitis after endotracheal anesthetic. (*Brit. Med. Jour.*, n° 4492, 1947, p. 222.)
- ROWBOTHAM (S.). — (*Brit. Med. Jour.*, 1920, II, p. 590.)
- SHAW (W.-H.). — Oedema of the Larynx a rare complication of Endotracheal anesthesia. (*Anesthesiology*, juillet 1946, p. 416-418.)
- SHIPWAY (F.-E.). — (*Proc. Roy. Soc. Med. (Anaes.)*, 1920, XIII, p. 1.)
- SMILEY (A.). — Laryngeal Polypoid Granuloma Following intratracheal anaesthesia. (*Annals of Oto-Rhino-Laryngology*, juin 1940.)
- SNOW (J.). — The Chloroform and others anaesthetics. London, 1858, p. 117.
- TERRACOL. — Maladie des fosses nasales.
- TRENDELENBURG (F.). — (*Archiv. f. Klin. Chirurg.*, 1871, XII, p. 121.)
- TUFT and RATNER. — Laryngeal Polypoid granuloma following intratracheal anesthesia. (*Annals of Otology Rhynology Laryngology*, 56, 1^{er} mars 1947.)
- TUFFIER (Th.). — (*Bulletin et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 1914, XL, p. 331-393-556.)
- TUFFIER (Th.) et LOEWY (G.). — (*La Presse Médicale*, 1914, XXII, p. 497.)
- VESALE (A.). — De Humanis corporis Fabrica, 1542, p. 658.
- WOOLSEY (W.-C.). — (*N.-Y. States Med. Jour.*, 1912, XII, p. 167.)